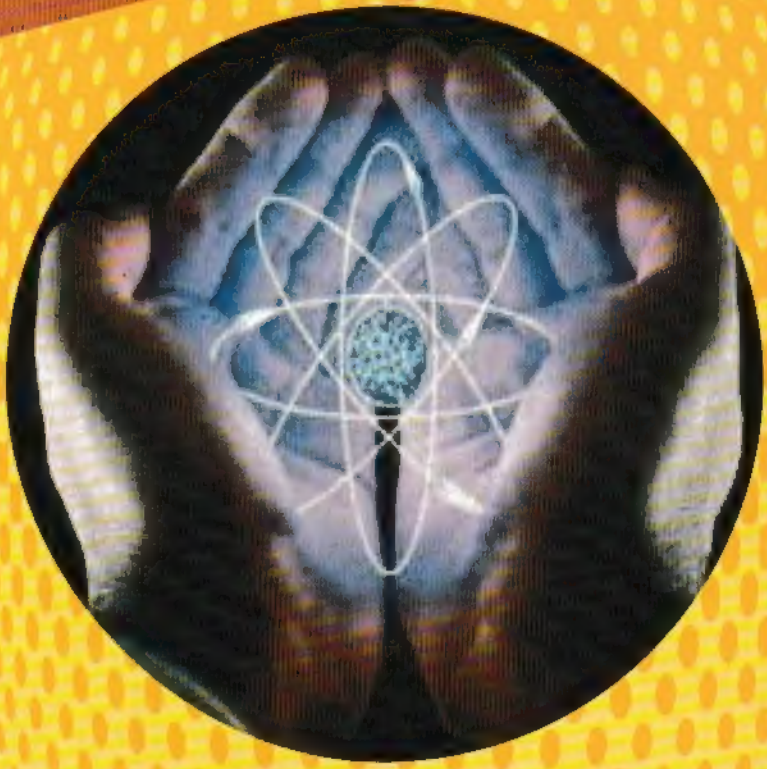
4

Tabla Periódica - Propiedades

Teoría y Práctica



QUÍMICA

¡Full CEPRES!
+ EXAMENES DE ADMISION

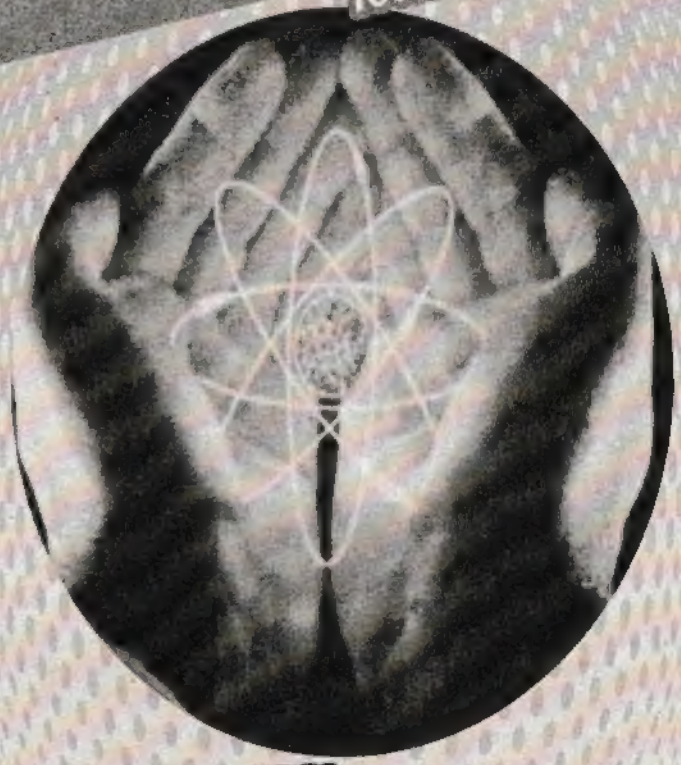
Ing. Ricardo Vega A.

FONDO EDITORIAL RODO

4

Tabla Periódica - Propiedades

Teoría y Práctica



QUÍMICA

¡Full CEPRES!
+ EXAMENES DE ADMISION

Ing. Ricardo Vega A.

FONDO EDITORIAL RODO

E&M

PRESENTACIÓN

El **Fondo Editorial RODO** es un grupo educativo con formado por profesionales de experiencia que por muchos años vienen participando en el análisis y producción de textos acordes con las necesidades del sistema educativo. Conocedores de la realidad de nuestro educando que día a día nos muestra la interacción con ellos en las aulas de clase y poniendo de manifiesto nuestro compromiso como educadores hemos asumido el reto de contribuir a elevar el nivel académico de manera integral.

Continuando con la elaboración de nuestra colección con miras al ciclo académico 2015, en está oportunidad presentamos el texto teórico - práctico denominado **TEMAS SELECTOS DE QUÍMICA**, desarrollado con la gran experiencia de nuestro grupo humano. Caracterizándolo así por el rigor y la exigencia académica , ya que abarca los temas y preguntas solicitadas según la currícula de los centros preuniversitarios de las universidades más importantes del país relacionados con el curso.

Esta obra es la continuación de nuestra serie de publicaciones, caracterizada por la calidad e innovación constatada en los miles de ingresantes que han tenido como apoyo nuestras colecciones, esperando los comentarios y sugerencias las cuales sabremos aceptar

La presente serie de boletines consta de una sección teórica, donde se muestra toda la teoría referente al capítulo o capítulos mostrados en el boletín, luego se determina una sección de 100 problemas resueltos por los autores clasificados por nivel de exigencia de menor a mayor dificultad, explicados de manera clara y sencilla que servirá tanto para alumnos que recién empiezan su camino a la universidad, como alumnos de nivel avanzado, dándole nuevas alternativas de solución, luego se cuenta con 100 problemas propuestos con sus respectivas claves para que el alumno mida su nivel de comprensión respecto al capítulo con problemas de igual exigencia que la sección anterior, por último se muestra una sección de exámenes de admisión del curso en mención, con soluciones explicadas de la mejor manera.

Fondo Editorial RODO
De: Walter Z. Benitez Nuñez.

TABLA PERIÓDICA - PROPIEDADES

QUÍMICA - TEMA SELECTO 04, 1ra Edición
No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, tampoco su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.

DERECHOS RESERVADOS © Abril 2015 por
FONDO EDITORIAL RODO
de Walter Z. Benitez Nuñez
Av. Venezuela 979 Of. 205 - Breña
LIMA 05, PERÚ ☎ 424 - 6350 992 - 796104

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N°: 2015 - 05243

EQUIPO PEDAGÓGICO
Ing. Ricardo Luis Vega Alave

DIAGRAMACIÓN, DIGITACIÓN Y GRÁFICOS
José Miguel Gallo Ballena

IMPRESO EN PERÚ PRINTED IN PERÚ
Impreso en los Talleres Gráficos de **CORPORACIÓN PIANCASH S. A. C.**
Jr. Chancay 446 Of. 112 - Lima 01

INTRODUCCIÓN

EVOLUCIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA

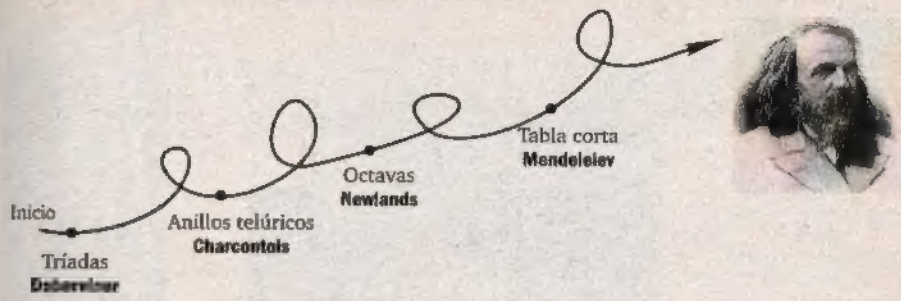


TABLA PERIÓDICA MODERNA

La tabla periódica actual se basa en la "Ley Periódica" dada por Moseley en 1913, el cual descubre la relación entre el número atómico y la frecuencia de los rayos "X" emitida por un elemento. De esta manera establece la siguiente ley:

"Las propiedades de los elementos y sus compuestos, son función periódica de sus números atómicos"

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA ACTUAL

También llamada tabla periódica de forma larga, fue diseñada por el químico alemán J. Werner, en base a la ley periódica de Henry Moseley y la configuración electrónica de los átomos de los elementos.

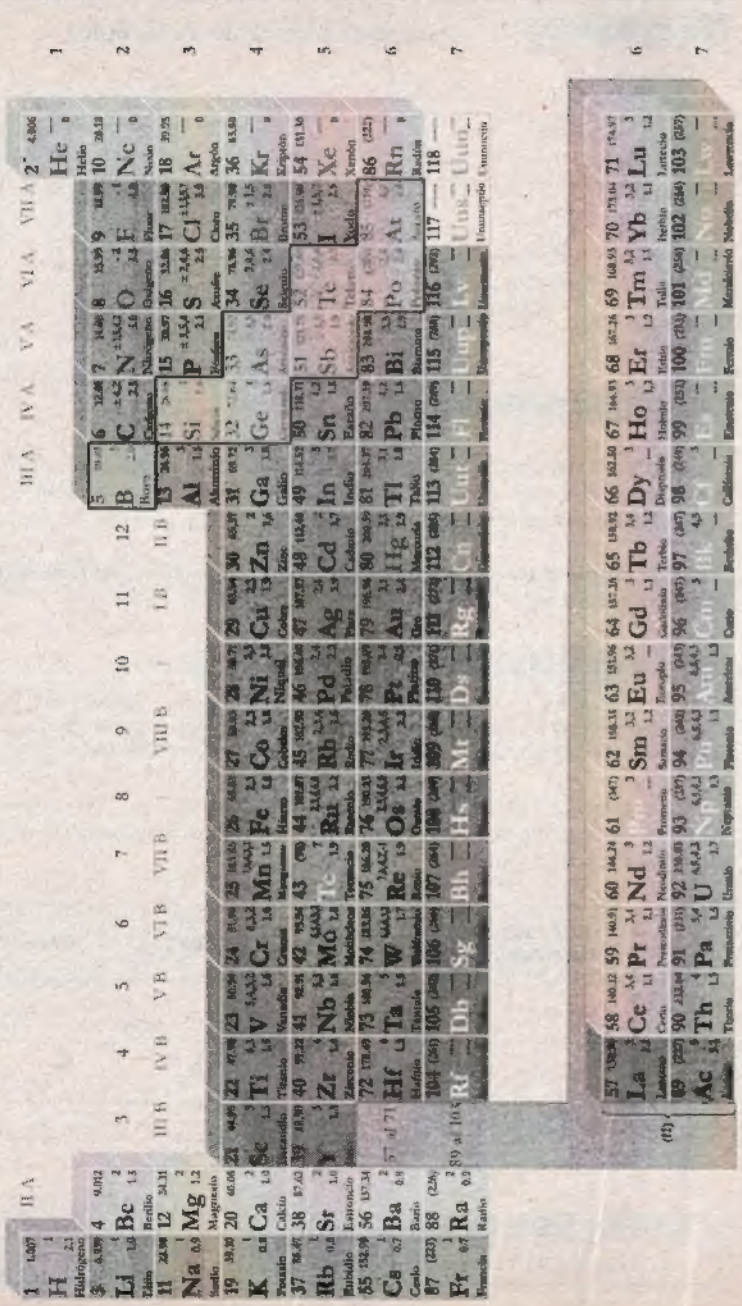
Existen en total 114 elementos químicos descubiertos de los cuales 90 elementos son naturales y los restantes son artificiales. De todos los elementos químicos a condición standar (25 °C y 1 atm) 11 elementos son gases, 2 son líquidos y el resto sólidos.

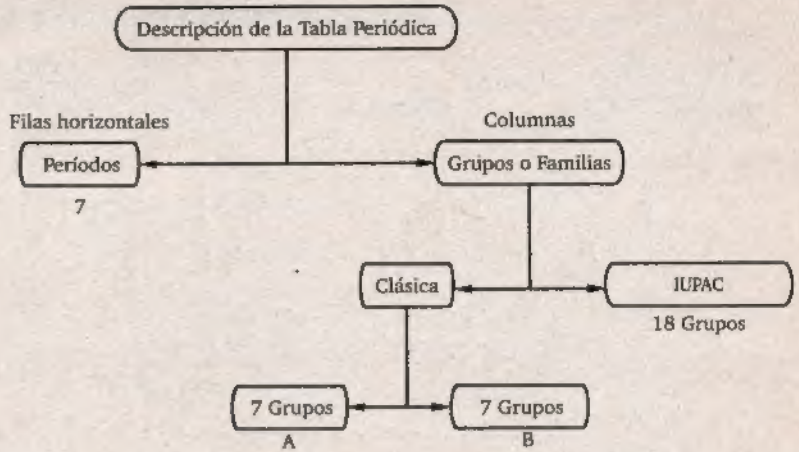
ESTADO NATURAL	METAL	NO METAL	GAS NOBLE
Gas	———	N_2, O_2, F_2, Cl_2, H_2	Todos
Líquido	Hg	Br_2	———
Sólido	Restantes	Restantes	———

NOTA

El Cs, Ga, Fr a 30 °C se encuentran en estado líquido.

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS





I. PERÍODOS

Los elementos que pertenecen a un mismo período presentan propiedades.

1	H	He	2	(+ corto)
2	Li	Ne	8	
3	Na	Ar	8	
4	K	Kr	18	
5	Rb	Xe	18	
6	Cs	Rn	32	(+ largo)
7	Fr		28	(incompleto)

$$\#\ \text{Período} = \frac{\text{último}}{\text{nivel}}\ \text{"n"}$$

II. GRUPOS

Los elementos que pertenecen a un mismo grupo presentan propiedades químicas similares.

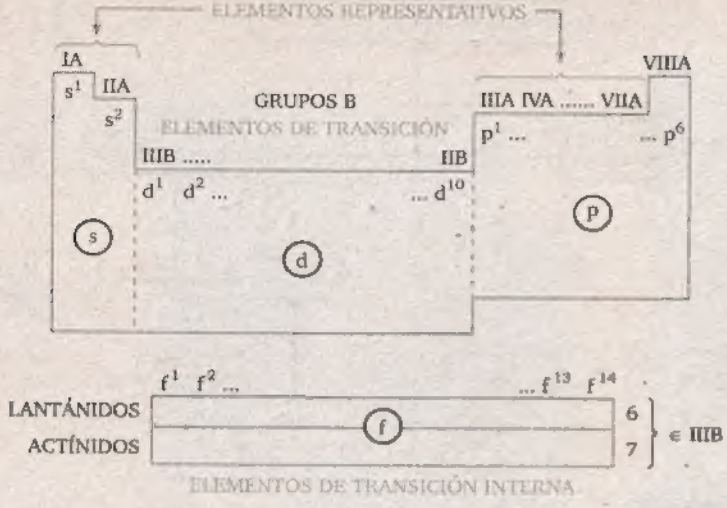
A) GRUPOS "A": ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

Configuración electrónica terminan en "s o p"

IA : Metales alcalinos ..... ns^1

IIA : Alcalinos térreos ..... ns^2

FONDO EDITORIAL RODO



IIIA : Térreos o Boroides ..... $ns^2 np^1$
IVA : Carbonoides ..... $ns^2 np^2$
VA : Nitrogenoides ..... $ns^2 np^3$
VIA : Anfígenos o Calcógenos..... $ns^2 np^4$
VIIA : Halógenos ..... $ns^2 np^5$
VIIIA: Gases Nobles ..... $ns^2 np^6$

# Grupo "A" :	N° de electrones s + p ÚLTIMO NIVEL

Ejemplo: Ubicar en la Tabla Periódica Actual los elementos Magnesio (z = 12) y Selenio (z = 34)

MAGNESIO	SELENIO
$_{12}Mg$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$	$_{34}Se$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^4$
Período: 3 (Tiene 3 niveles)	Período: 4 (Tiene 4 niveles)
Grupo IIA Hay 2 electrones en n = 3	Grupo VIA Hay 6 electrones en n = 4

FONDO EDITORIAL RODO

B) GRUPOS "B": ELEMENTOS DE TRANSICIÓN

Configuración electrónica termina en: $ns^2\ (n-1)d^x$

# Grupo	8	9	10	11	12
2 + x	VIIIB			IB	IIB

IB : Metales de acuñación $ns^2\ (n-1)d^9$
IIB : Elementos puente $ns^2\ (n-1)d^{10}$
IIIB : Familia del Escandio $ns^2\ (n-1)d^1$
IVB : Familia del Titanio $ns^2\ (n-1)d^2$
VB : Familia del Vanadio $ns^2\ (n-1)d^3$
VIB : Familia del Cromo $ns^2\ (n-1)d^4$
VIIB : Familia del Manganeso $ns^2\ (n-1)d^5$
VIIIB: Metales Ferromagnéticos $ns^2\ (n-1)d^*$

* = 6, 7, 8

Grupo "B" : # e^- ÚLTIMOS SUBNIVELES s + d

Ejemplo: Determine la ubicación en la Tabla Periódica Actual de los elementos Vanadio (Z = 23 y Cobalto (Z = 27)

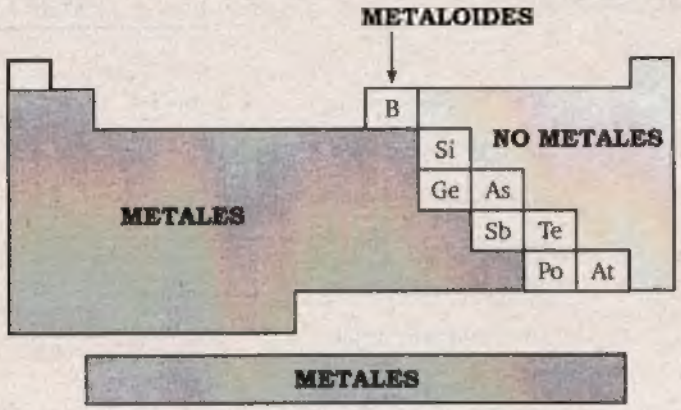
VANADIO	COBALTO
$_{23}V : [_{18}Ar]\ 4s^{(2)}\ 3d^{(3)}$	$_{27}Co : [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^{(7)}$
Período: 4 (Tiene 4 niveles)	Período: 4 (Tiene 4 niveles)
Grupo: VB Tiene 5 electrones	Grupo : VIIIB

ELEMENTOS DE TRANSICIÓN INTERNA

Se clasifican en Lantánidos (6to período) y Actínidos (7mo período), presentan "by pass" que consiste en pasar un electrón del subnivel "f" al subnivel siguiente, todos pertenecen al grupo IIIB.

CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ACUERDO A SUS PROPIEDADES

En base a las propiedades de los elementos estos pueden clasificarse en metales, no metales y metaloides.



METALES

Constituye aproximadamente el 80% de los elementos.

- **PROPIEDADES FÍSICAS**

- Son buenos conductores de la electricidad, la conductividad eléctrica disminuye al aumentar la temperatura. El metal que mejor conduce la corriente eléctrica es la plata, luego, el cobre y después el oro: Ag > Cu > Au.

METAL	PLATA	COBRE	ORO	ALUMINIO
Conductividad a 20°C (sienmens/metro)	$66 . 10^6$	$64,5 . 10^6$	$49 . 10^6$	$40 . 10^6$

- Son buenos conductores del calor (alta conductividad térmica)
- Son maleables (se convierten en láminas delgadas) y dúctiles (se puede convertir en hilos), al estado sólido. Según maleabilidad: Au > Ag > Cu > Al.
- El oro es el más maleable y dúctil de los metales ya que puede formar láminas de $5,46 . 10^{-8}$ m de espesor y de 1g se puede formar un hilo hasta 3 km de longitud.
- Poseen brillo metálico, ya que reflejan el paso de la luz; el brillo metálico es debido al movimiento de los electrones en la superficie del metal.
- Su coloración varía de grisáceo a plateado, a excepción del cobre (rojo) y oro (amarillo).
- Presentan densidad variable siendo el más denso el osmio (Os) cuya densidad es $22,6 \text{ g} . \text{cm}^{-3}$ y el menos denso es el litio (Li) cuya densidad es de $0,53 \text{ g} . \text{cm}^{-3}$.
- La temperatura de fusión y ebullición es variable, generalmente alta, el metal de más alto punto de fusión es el tungsteno (W) cuya temperatura de fusión es de 3410 °C y el de mínimo punto de ebullición es el mercurio (Hg) cuyo valor de temperatura de fusión es de –38,9 °C.

- **PROPIEDADES QUÍMICAS**

- Tienen 1 a 4 electrones en el nivel de energía más externo, pero generalmente no más de 3.
- Forman con facilidad cationes por lo que son electropositivos ésto es que sus números de oxidación son positivos.
- Se oxidan (pierden electrones) por lo cual son buenos agentes reductores. Los metales nobles caso como el Au,Ag,Pt y Hg son los que mas difícilmente sufren oxidación.
- Forman óxidos básicos.

NO METALES

Presentan propiedades opuestas a los metales. Son aproximadamente 22 elementos no metálicos presentan las siguientes propiedades.

- **PROPIEDADES FÍSICAS**

- Son malos conductores de la electricidad, excepto el grafito, variedad alotrópica del carbono.
- Son malos conductores del calor y no son maleables ni dúctiles.
- No poseen brillo metálico a excepción del carbono como grafito.
- Algunos elementos no metálicos tienen el fenómeno de la alotropía mediante el cual existen dos o más formas del elemento en el mismo estado físico.
- El carbono puro presentan 2 formas alotrópicas en estado sólido: el grafito y el diamante.
- El oxígeno presenta dos formas alotrópicas en estado gaseoso: El oxígeno diatómico (O_2) y el ozono(O_3).
- Poseen baja densidad.

- **PROPIEDADES QUÍMICAS**

- Tienen de 4 a 8 electrones en su último nivel de energía
- Forman aniones con facilidad (los gases nobles son estables químicamente)
- Se reducen (ganan electrones), por lo cual son buenos agentes oxidantes
- Son electronegativos, esto es que sus números de oxidación son negativos
- Forman óxidos ácidos

METALOIDES

Llamados también semimetales, se encuentran ubicados entre metales y no metales, tienen propiedades intermedias entre ambos, a temperatura ambiente la conductividad eléctrica es baja pero aumenta al calentarse, estos son : Boro, Silicio, Germanio, Arsénico, Antimonio, Telurio, Polonio y Astato; siendo el Silicio y Germanio los más utilizados en la fabricación de transistores.

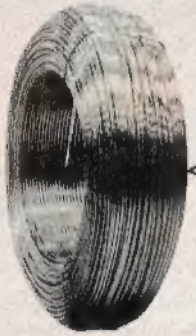
PROPIEDADES PERIÓDICAS

RADIO ATÓMICO (R.A)

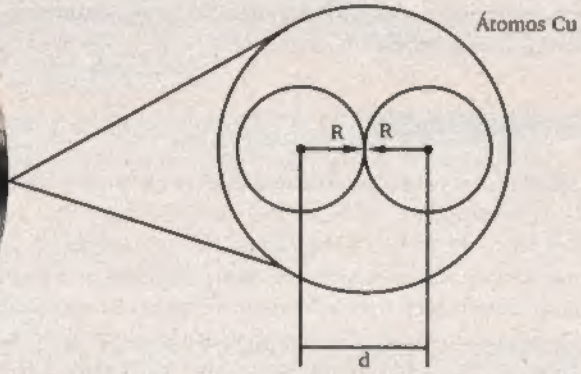
Es la distancia media entre el núcleo atómico y el orbital del último electrón de la nube electrónica. Nos proporciona el tamaño del átomo.

También se puede definir como la mitad de la distancia de máximo acercamiento entre los núcleos de dos átomos del mismo elemento en estado gaseoso.

En un período aumenta a medida que disminuye el número atómico y en los grupos aumenta de arriba hacia abajo. Ejemplo:



Alambre de cobre



$2R = d$

$$R_A = \frac{d}{2}$$

ÁTOMO	Z	RADIO (Å)
Li	3	1.23
Na	11	1.57
K	19	2.03
Rb	37	2.16
Cs	55	2.35

ÁTOMO	Z	RADIO (Å)
Be	4	0.89
B	5	0.80
C	6	0.77
N	7	0.74
O	8	0.72

RADIO IÓNICO (R.I)

Para un catión, el radio disminuye en comparación con su átomo neutro debido a que existe mayor fuerza de atracción nuclear hacia los electrones.

Para un anión, el radio aumenta en comparación con el átomo neutro al ganar electrones estos ejercerán una fuerza de repulsión con el consiguiente aumento de volumen.

En general:

$$r_{\text{Catión}} < r_{\text{Átomo neutro}} < r_{\text{Anión}}$$

OBSERVACIONES

- Para los miembros de una serie isoelectrónica, el radio iónico disminuye con el aumento del número atómico.

$$r_{12Mg^{+2}} < r_{10Ne} < r_{9F^-} < r_{8O^{-2}}$$

- En una misma familia el radio iónico aumenta conforme aumenta el número atómico.

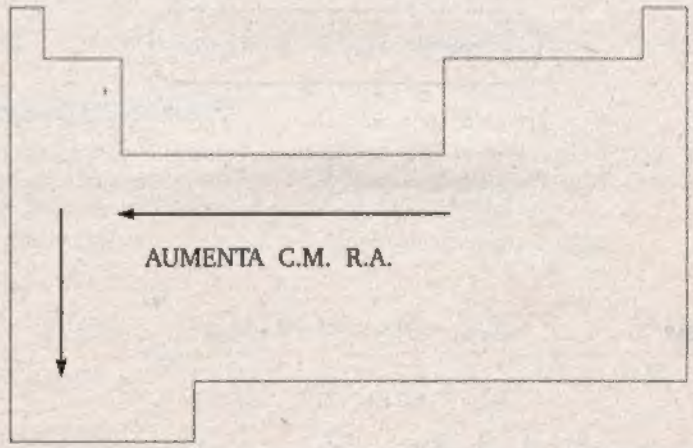
$$r_{3Li^+} < r_{11Na^+} < r_{19K^+} < r_{37Rb^+}$$

- Para cationes de un mismo elemento, el radio disminuye con el aumento de la carga del ión.

$$r_{26Fe^{+2}} > r_{26Fe^{+3}}$$

CARÁCTER METÁLICO (C.M)

Aquellos elementos que presentan gran tendencia a perder electrones son los **metales**. Presentado similar variación en la tabla periódica que el radio atómico.

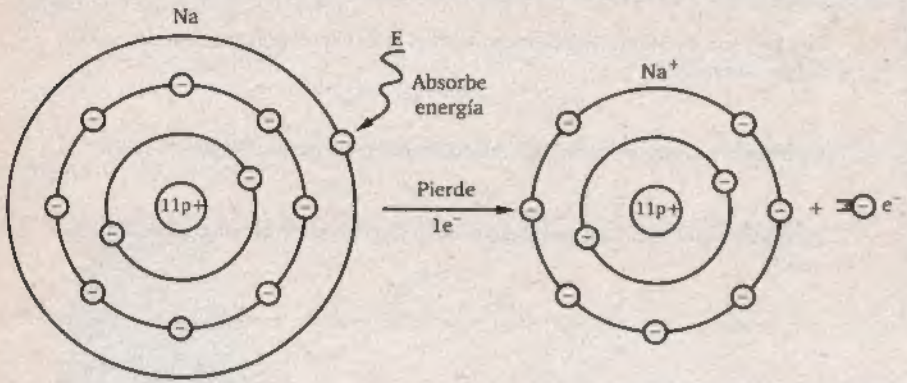


CARÁCTER NO METÁLICO (C.N.M)

Los elementos que presentan gran tendencia a ganar electrones son los no metales, cuya variación en la tabla periódica es aumentar de izquierda a derecha en los períodos y de abajo hacia arriba en los grupos.

ENERGÍA DE IONIZACIÓN (E.I) O POTENCIAL DE IONIZACIÓN

Es la mínima energía que se absorbe, necesaria para "arrancar" o "quitar" un electrón del nivel más externo de un átomo en fase gaseosa, es un proceso endotérmico.



$$Na_{(g)} + 469\ kJ/mol \rightarrow Na^{+}_{(g)} + 1e^{-}$$

En general: Para un elemento X

$$\text{En general: } X_{(g)} + E \rightarrow X^{+}_{(g)} + 1e^{-}$$

$X_{(g)}$ + Energía de Ionización (1) $\rightarrow X^{+}_{(g)} + 1e$ Primera ionización (E_1)

$X^{+}_{(g)}$ + Energía de Ionización (2) $\rightarrow X^{+2}_{(g)} + 1e$ Segunda ionización (E_2)

$X^{+2}_{(g)}$ + Energía de Ionización (3) $\rightarrow X^{+3}_{(g)} + 1e$ Tercera ionización (E_3)

Ejemplo: $_{20}Ca_{(g)} + 590\ KJ/mol \rightarrow {}_{20}Ca^{+}_{(g)} + 1e$

$_{7}N_{(g)} + 1402\ KJ/mol \rightarrow {}_{7}N^{+}_{(g)} + 1e$

OBSERVACIÓN

- Se cumple para un mismo elemento que $EI_1 < EI_2 < EI_3 \ldots$
- Los gases nobles son los elementos de más alta energía de ionización.
- Los elementos del grupo IIA y VA no cumplen con la tendencia normal.

ELECTRONEGATIVIDAD (E.N)

Mide la tendencia que posee un átomo de atraer electrones de enlace. Según la escala de Pauling la electronegatividad varía de 0,7 a 4,0. Presenta similar variación en la Tabla Periódica que el carácter no metálico. Ejemplo:

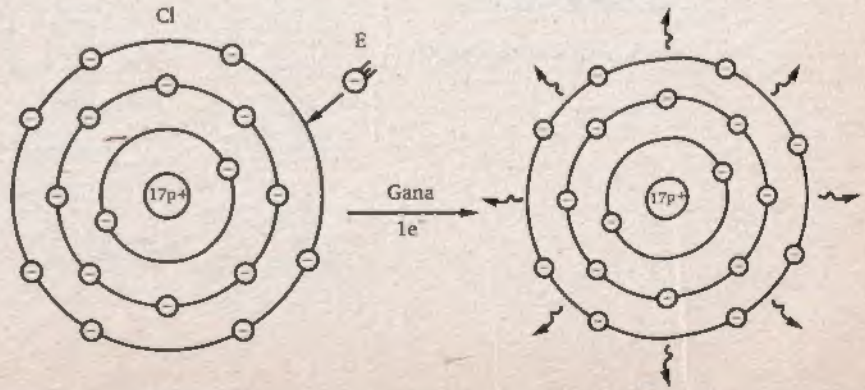
Li	Be	B	C	N	O	F
1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	3,0
K	Cs	Fr	Fe	Zn	Se	Br
0,8	0,7	0,7	1,8	2,0	2,4	2,9

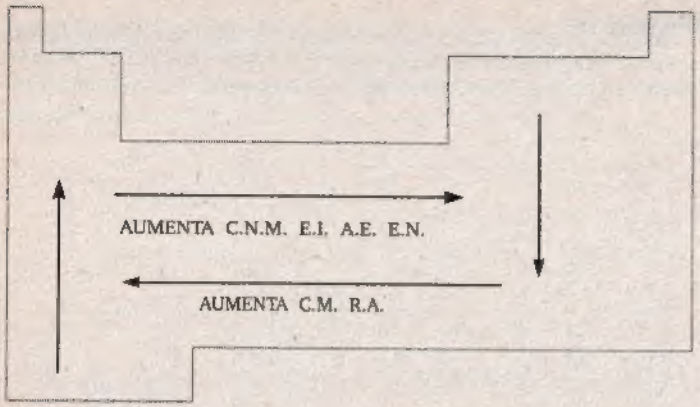
OBSERVACIONES

- Los metales son los menos electronegativos, mientras que los no metales son los más electronegativos.
- Los elementos de mayor electronegatividad son: el oxígeno (3,5) y el fluor (4,0).
- Oficialmente el más electronegativo es el fluor.
- Los elementos de menos electronegatividad son el cesio y francio, ambos tienen 0,7 se considera al cesio ya que el francio es radioactivo.
- En condiciones especiales los gases nobles presentan una electronegatividad que resulta ser la más alta de su período.

AFINIDAD ELECTRÓNICA (A.E)

También llamada electroafinidad, es la energía absorvida o liberada por un átomo en fase gaseosa cuando acepta un electrón. Si el átomo es neutro se denomina primera afinidad electrónica, si es un ión se denomina segunda afinidad electrónica, tercera afinidad electrónica, etc.





C.N.M.: Carácter no metálico
E.I.: Energía de ionización
A.E.: Afinidad electrónica
E.N.: Electronegatividad.

OBSERVACIONES

- Generalmente la primera afinidad es negativa (exotérmica).

$$O_{(g)} + 1e^- \rightarrow O^{1-}_{(g)} + 141\ kJ.\ mol^{-1}$$

$$Mg_{(g)} + 1e^- + 231\ kj.\ mol^{-1} \rightarrow Mg^{-1}_{(g)} + 322\ kJ.\ mol^{-1}$$

En general:

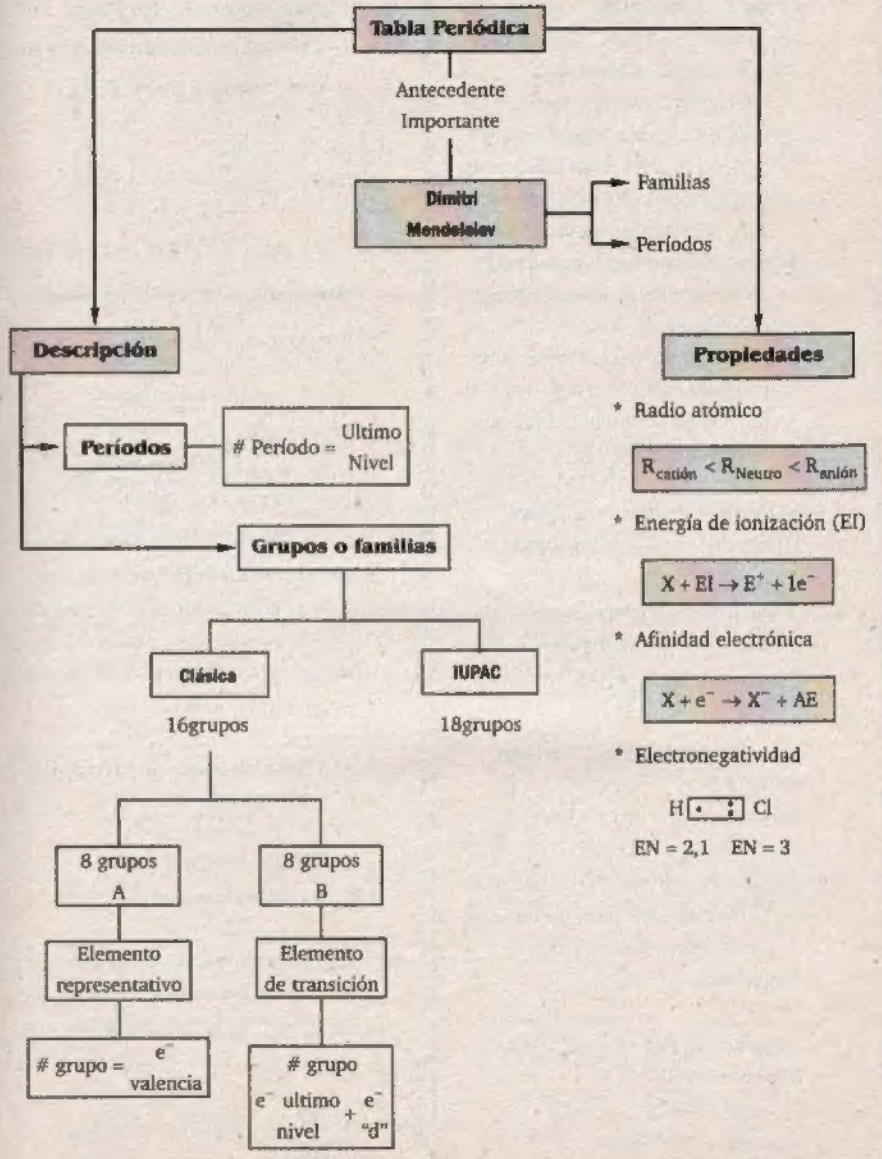
$$X + 1e^- \rightarrow X^- + AE$$

Caso particular:

$$X + 1e^- + E \rightarrow X^-$$

Solo si : E ∈ (IIA y VIIIA)

ORGANIZADOR VISUAL DE RESUMEN



1. Marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) con respecto a la Tabla Periódica Moderna.
   I. Los elementos están ordenados en orden creciente a su peso atómico.
   II. La ley periódica establece que las propiedades de los elementos están en función de sus números atómicos.
   III. El período indica el número máximo de niveles o capas de energía de los átomos.
   IV. Para los elementos representativos, el número de grupo indica el número de electrones de valencia, a excepción del He.

   A) VFFV B) FFVF C) FVVF
   D) FVVV E) FFVV

2. A qué período y grupo pertenece un elemento E, cuya configuración electrónica es. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$.

   A) 3 – IVA (14) B) 3 – VIA (14)
   C) 3 – VIIA (17)
   D) 3 – VIA (16) E) 3 – IIA (2)

3. El elemento con Z = 15 se ubica en el _____ período, mientras que otro con Z = 22 se ubica en el grupo _____, respectivamente.

   A) tercer – VA (15)
   B) cuarto – IVB (4)
   C) tercer IVB (4)
   D) cuarto – VB (15)
   E) cuarto – VIA (16)

4. ¿Cuántos orbitales semillenos con $\ell = 1$ posee un átomo que se ubica en el cuarto período y grupo IVA (14)?

   A) 2 B) 3 C) 4
   D) 5 E) 6

5. A qué período y grupo pertenece un elemento E, cuyo ión E^{-2} es isoelectrónico con la especie $_{11}Na^{+1}$.

   A) 2 – VA (15) B) 2 – VIIIA (18)
   C) 3 – VIIA (17)
   D) 2 – VIA (16) E) 3 – IIA (2)

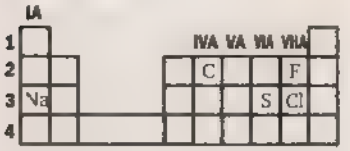
6. Los números cuánticos del último electrón de un átomo neutro son: (3, 2, – 2, 1/2), se ubica en el período _____, grupo _____ y es un elemento _____ que pertenece al bloque _____

   A) 3; VIIIB; de transición interna; d.
   B) 4; IIB; representativo; d.
   C) 4; VIB, representativo, p.
   D) 3; VIB; de transición; d.
   E) 4; VIIIB; de transición; d.

7. Un ión metálico con carga neta +3 tiene 5 electrones en el subnivel 3d. Indique el grupo al que pertenece dicho metal.

   A) IVB B) VIIB C) VA
   D) VIIIB E) IB

8. Indique la alternativa INCORRECTA, respecto a los elementos ubicados en la tabla periódica.



   A) El elemento con mayor electronegatividad es el F.
   B) El elemento que presenta mayor radio atómico es el Na.
   C) El carbono y el flúor se ubican en el mismo período.
   D) El flúor y el cloro pertenecen a la familia de los halógenos.
   E) El azufre presenta mayor energía de ionización con respecto al sodio.

9. Marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) con respecto a un átomo que tiene la siguiente configuración electrónica:

   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

   I. Es un elemento representativo
   II. Es un metal alcalino que se ubica en el cuarto período.
   III. Presenta una baja energía de ionización.
   IV. Presenta cuatro electrones de valencia.

   A) VFFF B) VFVF C) FVVF
   D) FFFF E) VVVF

10. Respecto al átomo de $_{17}Cl$, se puede afirmar que:

    A) Presenta más electrones de valencia que el flúor ($_9F$).
    B) Es menos electronegativo que el carbono ($_6C$).
    C) Presenta mayor carácter metálico que el sodio ($_{11}Na$).
    D) Presenta menor radio atómico que el fluor.
    E) Presenta mayor energía de ionización que el sodio.

11. Marque la relación correcta:
    elementos – familia
    a) $_8O$, $_{16}S$, $_{34}Se$.
    b) $_2He$, $_{10}Ne$, $_{18}Ar$.
    c) $_3Li$, $_{11}Na$, $_{19}K$.
    d) $_9F$, $_{17}Cl$, $_{35}Br$.
    ( ) Metales alcalinos
    ( ) Calcógenos.
    ( ) Halógenos.
    ( ) Gases nobles

    A) acbd B) bdca C) cadb
    D) cabd E) bcad

12. Se tiene un elemento nitrogenoide E, que pertenece al tercer período, indique la configuración electrónica de su ión E^{-3}.

    A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
    B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
    C) $1s^2 2s^2 2p^6$
    D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
    E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

E&M

13. Señale lo INCORRECTO con respecto a las propiedades de los metales.

A) A temperatura ambiente son sólidos, excepto el mercurio.
B) Posee alto punto de fusión.
C) Por lo general son maleables y dúctiles
D) Al combinarse con no metales ganan electrones con facilidad.
E) Son buenos conductores del calor y de la corriente eléctrica.

14. Marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) sobre las leyes periódicas y el ordenamiento de los elementos en la tabla periódica moderna

I. Mendeleiev clasificó a los elementos en función periódica a sus pesos atómicos.
II. Moseley comprobó experimentalmente que las propiedades de los elementos dependen de su número atómico.
III. Los elementos en la tabla se ubican en siete períodos y dieciocho grupos.
IV. Los elementos representativos se encuentran en los bloques s y p, y los elementos de transición en los bloques d y f.

A) VFVV B) FVVV C) VVVF
D) VVFV E) VVVV

15. Indique el período y el grupo al que pertenecen los elementos químicos cuyos Z son: 19 y 29 respectivamente

A) 4; IA (2) 3 y IB (11), 4
B) 3; IB (1) 4 y IB (11); 4
C) 3; IA (1) y IIB (11); 4
D) 4; IA (1) y IB (11); 4
E) 4; IB (1) y IIB (11); 4

16. Señale las proposiciones verdaderas (V) o falsas (F)·

I. Tanto Mendeleiev como Meyer ordenaron los elementos de acuerdo a sus radios atómicos.
II. Meyer dio prioridad a las propiedades químicas mientras que Mendeleiev lo hizo con las propiedades físicas
III. Mendeleiev y Meyer dejaron espacios vacíos para elementos hasta aquel entonces no descubiertos.

A) VVV B) VFV C) FFV
D) VFF E) FFF

17. Responda verdadero (V) o falso (F) a las siguientes proposiciones según corresponda.

I. La tabla original de Mendeleiev ubica a los gases nobles después de los no metales con valencia 1.
II. Meyer predice la existencia de algunas sustancias todavía no descubiertas, así como sus propiedades físicas y químicas.
III La tabla periódica de Mendeleiev utilizó 18 columnas.

A) VVV B) VFV C) FVV
D) FVF E) FFF

18. Una de las siguientes proposiciones respecto a la tabla periódica moderna, es incorrecta:

A) La tabla periódica actual presenta 7 períodos.
B) La tabla periódica actual presenta en total 18 grupos.
C) El período 6, es el más largo porque tiene 30 elementos.
D) Los elementos de los grupos A, se denominan representativos.
E) Hay 3 períodos cortos y 4 períodos largos.

19. Identifique las proposiciones correctas:

I. La ley periódica actual está basada en un ordenamiento ascendente del número atómico.
II. El ordenamiento moderno de los elementos químicos está basado en los estudios de Alfred Werner.
III. La tabla periódica actual cuenta con siete períodos.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y III E) I, II y III

20. ¿Cuál es el número atómico del elemento representativo del mismo período y el mismo número de electrones desapareados que el V (Z=23)?

A) 30 B) 31 B) 32
D) 33 E) 34

21. La carga total del núcleo de un átomo es $1,6 \times 10^{-18}$ C. Determine su ubicaciónen la tabla periódica moderna.

A) 2, IIIA B) 2, VA C) 2, VIIIA
D) 3, IA E) 3, VIIIA

22. Respecto a los elementos 28A y 34B, indique las alternativas correctas:

I. El elemento A es un metal de transición que está ubicado en el grupo VIIIB de la tabla periódica moderna.
II. Los elementos A y B pertenecen al período 4.
III. El elemento B es un no metal que pertenece al grupo VIA de la tabla periódica moderna.

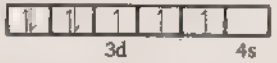
A) I y II B) II y III C) I y III
D) I, II y III E) Sólo II

23. Sean los elementos X, Y, Z ordenados descendentemente en función de su número atómico. Indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

I. Si X, Y, Z pertenecen al mismo grupo, Z tiene el menor radio atómico.
II. Si X, Y, Z pertenecen al mismo período, X tiene el menor radio atómico.
III Si los elementos están dispuestos tal que X e Y están en el mismo período e Y, Z están en el mismo grupo, el radio atómico de X es mayor que el de Z.

A) VVV B) VFV C) FVV
D) VVF E) FFF

24. El ión X^+ tiene el mismo número de electrones que el elemento Y, cuyo ión tripositivo tiene la siguiente configuración electrónica (en el nivel de valencia)



Indique el grupo al que pertenece el elemento X.

A) IB B) IIB C) IIIB
D) VB E) VIIIB

25. Indique como verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

I. El radio de un ión positivo (catión) es menor que el de su átomo neutro respectivo.
II. Dentro de un mismo período los radios catiónicos disminuyen hacia la derecha.
III. El radio atómico nos da la idea del tamaño del átomo.

A) VVV B) VVF C) VFV
D) FFV E) FFF

26. Dado el número atómico de los elementos: $_{16}X$, $_{17}Y$, $_{34}Q$, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las proposiciones:

I. El elemento de mayor radio atómico es el que tiene Z = 34.
II. El radio iónico del $_{16}X^{2-}$ es mayor que la del ión $_{17}Y^{1-}$.
III. El radió iónico del Q^{2-} es menor que el radio atómico de $_{34}Q$.

A) VVV B) VFV C) VVF
D) FVV E) VFF

27. Dadas las siguientes especies químicas $_{16}S^{2-}$, $_{17}Cl^-$, $_{19}K^+$, $_{15}P^{3-}$, señale las especies que tendrán menor y mayor grado respectivamente.

A) P^{3-} y K^+ B) Cl^- y K^+ C) S^{2-} y P^{3-}
D) K^+ y P^{3-} E) S^{2-} y K^+

28. Clasifique en orden creciente la energía que se necesita para que se realicen los siguientes procesos:

I. $X^+_{(g)} + E \rightarrow X^{2+}_{(g)} + 1e^-$

II. $X_{(g)} + E \rightarrow X^+_{(g)} + 1e^-$

III. $X^{2+}_{(g)} + E \rightarrow X^{3+}_{(g)} + 1e$

A) I > II > III B) I < II < III
C) II < I < III
D) III < I < II E) II > I > III

29. Indique la proposición incorrecta:

A) Para los elementos de un mismo grupo, a mayor número atómico menor energía de ionización.
B) Los no metales tienen mayor energía de ionización que los metales alcalinos.
C) La afinidad electrónica de un elemento es la energía involucrada para que un átomo neutro y gaseoso gane un electrón.
D) Para elementos ubicados en un mismo período de la tabla periódica moderna, a mayor número atómico menor energía de ionización.
E) En un mismo grupo a mayor volumen atómico menor energía de ionización.

30. Señale verdadero (V) o falso (F), según corresponda, acerca de las propiedades de los elementos $_9E$, $_{17}Cl$, $_{37}Rb$.

I. Potencial de ionización: F > Cl > Rb.
II. El Rb, es el elemento que tiene mayor facilidad para formar cationes
III. Radio atómico: Rb > Cl > F.

A) VFV B) FFV C) VFF
D) FVF E) VVV

31 Indique con verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

I. La electronegatividad y el radio atómico varían de manera similar en la tabla periódica.
II. En la escala de Pauling el elemento de mayor electronegatividad es el oxigeno.
III. En la escala de Pauling los elementos de más alta electronegatividad son: F, O, N, Cl.

A) VVV B) FVV C) FFV
D) FVF E) VVF

32. Indique con verdadero (V) o falso (F) según corresponda·

I. El estado de oxidación (máximo) de un elemento del grupo A es igual al número del grupo siempre.
II Los elementos alcalinos tienen estado de oxidación igual a +1 en sus compuestos.
III. Se cumple que $EO_{(máx)}$ = # grupo A – 8. (excepto para los elementos metálicos).

A) VVV B) VFV C) FVV
D) FFV E) VVF

33. Completar: En la Tabla periódica moderna o Tabla de Moseley, los elementos están ordenados en función creciente a sus _____ atómicos, en ella encontramos _____ grupos, _____ períodos y _____ bloques, de los cuales, en el bloque _____ se encuentran los elementos de transición.

A) pesos – 18 – 7 – cuatro – p
B) números – 7 – 18 – ocho – d
C) pesos – 18 – 7 – siete – s
D) números – 18 – 7 – cuatro – d
E) pesos – 18 – 8 – cuatro – f

34. Con respecto a un elemento, en cuya configuración electrónica sólo encontramos siete orbitales con electrones apareados y dos electrones desapareados, es INCORRECTO decir que:

A) pertenece al bloque "p".
B) es un elemento representativo.
C) el último electrón tiene los números cuánticos (3, 1, –1, –1/2)
D) se encuentra en la fila 3 y grupo VIA de la tabla periódica
E) pertenece al mismo grupo del elemento con Z = 13

35 Con respecto a los elementos 15X y 30W, marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) para las siguientes proposiciones:

I. W se encuentra en bloque "d", X en el bloque "p" y ambos son representativos.
II. X tiene 5 electrones de valencia y su estructura Lewis es ·$\ddot{E}$·
III. El elemento $_9E$ pertenece a la misma familia de X.

A) VVV B) VFV C) FVV
D) FFV E) FVF

36. Marque la alternativa que contiene la representación correcta del núclido de un elemento que tiene 13 neutrones, pertenece al tercer período y grupo IIA de la tabla periódica.

A) $^{25}_{12}E$ B) $^{25}_{13}E$ C) $^{24}_{12}E$
D) $^{24}_{11}E$ E) $^{26}_{13}E$

37. ¿Cuántos electrones desapareados y cuántos orbitales llenos tiene el ión divalente positivo de un elemento que se encuentra en el cuarto período y grupo IB (11) de la tabla periódica?

A) 1 y 13 B) 2 y 12 C) 1 y 12
D) 2 y 13 E) 2 y 14

38. Con respecto al elemento $_{24}E$, marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) para los siguientes enunciados:

I. Su configuración electrónica termina en $4s^2 3d^4$.
II. Tiene dos niveles llenos y 6 orbitales con electrones desapareados.
III. Presenta brillo metálico y propiedades magnéticas.

A) VVV B) FVF C) VVF
D) FVV E) FFV

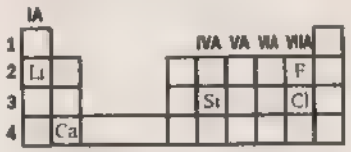
39. La propiedad periódica que determina el tamaño de un átomo y cuyo valor aumenta de derecha a izquierda en un período y de arriba hacia abajo en un grupo es:

A) carácter metálico.
B) energía de ionización.
C) electronegatividad.
D) radio atómico.
E) afinidad electrónica.

40. Marque la alternativa que contiene al elemento con mayor radio atómico y menor energía de ionización.

A) $_4E$ B) $_{20}E$ C) $_{15}E$
D) $_{12}E$ E) $_8E$

41. En la siguiente figura se muestra una parte de la tabla periódica con algunos elementos. Al respecto es INCORRECTO decir que:



A) Todos los elementos que figuran en la tabla son representativos
B) El Li y el Ca son metales que tienen baja energía de ionización.
C) El F y el Cl tiene los valores más altos de electronegatividad.
D) Todos forman cationes ganando electrones.
E) El Ca y el F tienen el mayor y menor radio respectivamente.

42. Para los elementos: "X" con Z = 23 e "Y" con Z = 34, se cumple que:

A) Los dos elementos son representativos.
B) "X" pertenece al bloque "s" e "Y" al bloque "p".
C) El elemento "X" se ubica en el grupo IIIB (3).
D) La representación Lewis de "Y" es: :Y:
E) La electronegatividad de "Y" es menor que la electronegatividad de $_{17}E$.

43. Establezca la correspondencia y marque la respuesta correcta.

a) elementos representativos.
b) gases nobles excepto He.
c) elementos de transición.
d) su estructura Lewis es :E·

( ) su configuración termina en: (n-1)d
( ) elementos del grupo IIIA.
( ) se encuentran en los bloques "s" y "p".
( ) los subniveles ns y np están completos.

A) adbc B) bcad C) cdab
D) dcba E) abcd

44. Marque la alternativa que contiene la relación correcta de Elemento - configuración de electrones de la capa de valencia y grupo o familia.

A) $_7E - ns^2np^5$ – VIIA (halógenos).
B) $_{12}E - ns^2np^4$ – VIA (anfígenos o calcogenos).
C) $_{16}E - ns^2np^2$ – VA (nitrogenoides)
D) $_{20}E - ns^2$ – IIA (alcalino térreo).
E) $_{35}E - ns^2(n-1)d^5$ – VIIA (halógenos).

45. Marque la alternativa que contiene al elemento con menor energía de ionización, al de menor radio atómico y al de mayor electronegatividad.
$_8O$ $_{11}Na$ $_{13}Mg$ $_{16}S$ $_{19}K$

A) S, O, O B) K, O, O C) Mg, S, O
D) O, Na, O E) Na, O, S

46. Con respecto a los elementos representativos (grupo A), marque la secuencia correcta.

I. En un grupo o familia, el radio atómico aumenta con el número atómico.
II. En un período, el radio atómico tiende a aumentar conforme el Z aumenta
III. Los metales de mayor reactividad están en el grupo IA (alcalinos).
IV. Los gases nobles o raros se encuentran en el grupo VIIA.

A) FVVV B) VFVV C) VVFF
D) VVFV E) FVFV

47. Marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) con respecto a los elementos en la tabla periódica.

I. A temperatura ambiente los no metales se pueden encontrar en los 3 estados de agregación de la materia
II. El mercurio es un metal líquido a temperatura ambiente.
III. Los metales son buenos conductores de la electricidad
IV. Los no metales tienen facilidad para ganar electrones.

A) VFVV B) FVVV C) VVVF
D) VVFV E) VVVV

48. Marque la alternativa correcta para un elemento cuyo Z = 15

A) Se encuentra en el grupo IIIA.
B) Pertenece al período 3
C) Es un metal de transición.
D) Su notación de Lewis es $\cdot\ddot{E}\cdot$
E) El más electronegativo que el $_8O$.

49. De los elementos $_6C$; $_7N$; $_{11}Na$; $_9F$; $_{19}K$, marque la alternativa que contiene al elemento que tiene mayor radio atómico y mayor electronegatividad respectivamente.

A) $_{19}K$; $_9F$ B) $_{19}K$, $_7N$ C) $_{11}Na$; $_9F$
D) $_{11}Na$; $_7N$ E) $_6C$; $_7N$

50. Indique el periodo, grupo y electrones desapareados de un átomo cuyo Z=16

A) 3, VA (15) y 4 B) 3, IVA (14) y 2
C) 3, VIA (16) y 2
D) 3, VIA (16) y 3 E) 3, VIA (16) y 4

51. La configuración electrónica para los átomos neutros de los elementos A y B es como sigue.

A. $1s^2 2s^2 2p^5$

B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.

Al respecto, marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).

I. A es un elemento representativo y B es un metal de transición.
II. A pertenece al bloque "s" y B pertenece al bloque "p" de la Tabla Periódica.
III. Los números cuánticos del último electrón de B son (4, 0, 0, +1/2)

A) FFF B) VVV C) FVF
D) FFV E) VFV

52. Marque la alternativa que contiene el elemento de menor electronegatividad y menor energía de ionización.

A) $_7N$ B) $_9F$ C) $_{11}Na$
D) $_8O$ E) $_3Li$

53. ¿Cuál de los elementos tiene mayor radio atómico y la menor electronegatividad?

A) $_3Li$ B) $_{11}Na$ C) $_{19}K$
D) $_{20}Ca$ E) $_{12}Mg$

54. En que grupo de la Tabla Periódica se ubica un elemento cuyo último electrón de su ión E^{-2} tiene los números cuánticos (2, 1, +1, −½).

A) IIIA (13) B) IIA (2) C) IVA (14)
D) IIB (12) E) VIA (16)

55. En la Tabla Periódica Moderna, las filas horizontales son denominadas .... y los elementos químicos están colocados según el orden creciente de sus números ....

A) grupos, atómicos
B) grupos, de masa
C) periodos, atómicos
D) periodos, de masa
E) períodos, de neutrones

56. Señale los enunciados correctos respectos a 19K.

I. Es un metal alcalino.
II. Se encuentra en el bloque "p" de la tabla periódica.
III En su grupo tiene la más alta energía de ionización.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) II y III E) I y III

57. Marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) con respecto a un elemento cuyos números cuánticos de su último electrón son (2, 1, 0, -1/2)

I. Tiene dos niveles de energía llenos.
II. Los electrones de su capa de valencia son 5.
III. Es un halógeno.

A) FFV B) FVF C) VVV
D) FFF E) VVF

58. Marque la alternativa que presenta la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.

I. El radio atómico del 12Mg es menor que el del 16S.
II. El azufre es más electronegativo que el magnesio.
III. La energía de ionización del azufre es mayor que la del magnesio.

A) VVF B) FVV C) FVF
D) VFF E) FFV

59. Respecto al $_9E$, marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).

I. Es un elemento representativo y pertenece al bloque "s".
II. Pertenece al grupo VA y período 2.
III. Es más electronegativo que el $_7X$.

A) FFF B) VFV C) FVV
D) VFF E) VVF

60. Los átomos con energía de ionización elevadas generalmente presentarán:

A) Afinidades electrónicas bajas.
B) Propiedades metálicas.
C) Resistencia a perder electrones.
D) Radios atómicos grandes.
E) Tendencia a formar cationes.

61. Para un elemento cuyo Z = 26 se cumple que:

I. Es un elemento de transición.
II. Pertenece al cuarto período y al grupo VIB (6).
III Los números cuánticos para el último electrón del ión E^{3+} es (3, 2, +2, − 1/2)

A) FVV B) VFV C) VVF
D) VFF E) FVF

62. Determine el período y grupo al que pertenece el elemento cuyo último electrón tiene los números cuánticos (4, 1, +1, + 1/2)

A) 4 y 13 B) 4 y 15 C) 4 y 5
D) 4 y 14 E) 4 y 3

63. Indique la proposición incorrecta, respecto a los trabajos de Mendeleiev y Meyer.

A) Mendeleiev ordenó los elementos en períodos y grupos.
B) Mendeleiev ordenó los elementos en función periódica de sus pesos atómicos.
C) Meyer se basó fundamentalmente en las propiedades físicas de los elementos tales como la variación de su volumen atómico
D) Mendeleiev se basó en las propiedades físicas y químicas de los elementos tales como las valencias.
E) Meyer predijo propiedades de elementos que se descubrieron posteriormente.

64. Señale el valor de verdad de las propiedades siguientes:
I. Tanto en los períodos y grupos, los elementos químicos están ordenados según el orden creciente de sus números atómicos.
II. Alfred Werner enunció la ley periódica moderna de los elementos químicos.
III. Los elementos de un período tienen diferentes propiedades físicas.

A) VVV B) VVF C) VFF
D) FFF E) VFV

65. Indique el valor de verdad de las proposiciones siguientes:
I. Mendeleiev y Meyer agruparon a los elementos existentes, considerando también a los gases nobles.
II. El galio y el germanio fueron elementos estudiados por Mendeleiev antes que se descubrieran.
III. Tanto Mendeleiev como Meyer agruparon a los elementos químicos considerando el peso atómico de estos.

A) FFV B) FVV C) VFV
D) FFFF E) FVF

66. Señale lo incorrecto acerca de las características de elementos representativos y de transición.

A) Los elementos representativos pueden ser metales, no metales y semimetales.
B) Los elementos de transición terminan su distribución electrónica de valencia en subniveles de s y d.
C) Los elementos de transición son denominados metales pesados.
D) Existen 8 grupos de elementos representativos, según la versión vigente de la IUPAC
E) Existen 8 grupos de elementos de transición, según la IUPAC, actualmente.

67. Respecto a la tabla periódica moderna determine las proposiciones verdaderas (V) o falsas (F):
I. Los grupos de los elementos representativos que terminan sus configuraciones electrónicas de valencia en subniveles "s", solo contienen metales con excepción de H y He.
II. Los elementos del grupo 18 son los más reactivos de la TPM.
III. Los elementos lantánidos presentan subniveles f en su configuración electrónica.

A) VVV B) VFV C) FVV
D) VVF E) FFV

68. Identifique un elemento típicamente usado como semiconductor en circuitos integrados.

A) Na B) K C) F
D) Si E) Au

69. Dos elementos X e Y tienen las siguientes configuraciones por niveles
X: 2, 8, 18, 9, 2;
Y: 2, 8, 18, 32, 18, 2
Identifique la alternativa correcta, respecto a la clasificación de los elementos.

A) Solo X es un elemento representativo.
B) Solo Y es un elemento de transición
C) X e Y son elementos representativos.
D) X e Y son elementos de transición
E) Solo Y es un elemento representativo.

70. Diga que proposición no corresponde al tipo de elemento indicado.
I. El Sb y Bi son elementos representativos
II. El Hg, Pt y Cd son elementos de transición.
III. Los elementos representativos ubican los electrones de valencia en orbitales s y/o p, y los de transición solo en orbitales d

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) II y III

71. Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las proposiciones siguientes.
I. El $_{11}$Na pertenece al bloque "s".
II. Los metales $_{26}$Fe y $_{29}$Cu terminan su configuración en subniveles d.
III. El $_{9}$F: $1s^2 2s^2 2p^5$, luego se puede decir que su configuración termina en subnivel "p".

A) VVV B) VFV C) FFV
D) FFF E) VVF

72. Identifique el grupo que solo posee elementos de transición.

A) $_{11}$Na, $_{20}$Ca, $_{38}$Sr
B) $_{19}$K, $_{29}$Cu, $_{30}$Hg
C) $_{22}$Ti, $_{78}$Pt, $_{46}$Pd
D) $_{30}$Zn, $_{32}$Ge, $_{13}$Al
E) $_{82}$Pb, $_{83}$Bi, $_{41}$Nb

73. Indique el grupo al que pertenece el elemento de transición de mayor paramagnetismo del período 4.

A) VIB B) IIIA C) IB
D) VIIIB E) IIB

74. Un elemento tiene por configuración electrónica de valencia $4s^2 3d^{10} 4p^5$, diga ¿cuál es su kérnel?, ¿a qué grupo y período pertenece?

A) [Ar], 17, 4 B) [Ar], 7A, 3
C) [Kr], 17, 4
D) [Kr], 5A, 3 E) [Ar], 7A, 5

75. Indique las proposiciones correctas.
I. La energía de ionización es la inversa de la afinidad
II. La afinidad electrónica es la energía mínima necesaria que posee un átomo para ganar un electrón.
III. La energía de ionización es la mínima requerida para que un átomo pierda un electrón.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y III E) I, II y III

76. Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
I. La primera energía de ionización es la mínima energía que se requiere para quitar un electrón de un átomo es estado gaseoso, en su estado fundamental
II. Se trata de la segunda energía de ionización:
$X^+_{(g)}$ + energía → $X^{2+}_{(g)} + e^-$
III. Cuanto mayor es la energía de ionización es mayor la afinidad por los electrones.

A) VVV B) VFV C) FFV
D) VVF E) FFF

77 Indique como verdadero (V) o falso (F) las siguientes proposiciones:

I. Los elementos del grupo IIA poseen energías de ionización negativas.
II. La afinidad electrónica mide la capacidad de un átomo para ganar electrones en estado gaseoso.
III. Los electrones más internos de un átomo tienen mayor energía de ionización que los más externos.

A) VVV B) VFV C) FVV
D) VVF E) FFF

78. Linus Pauling ideó un procedimiento para medir la EN de los diferentes elementos a partir de su energía de enlace, en Kcal/mol. Esta expresión es:

$X_A - X_B = 0,2082\,\Delta^{1/2}$, donde:

Δ = Energía (AB) – $\sqrt{E_A - E_B}$

Determine la electronegatividad del silicio (Si) sabiendo que XH = 2,20.

Molécula	Energíade enlace(kcal/mol)
SiH_4	36(Si – H)
H_2	104
Si – Si	53

A) 1,76 B) 2,16 C) 1,08
D) 2,41 E) 1,92

79. Indique la proposición correcta:

I. Los metales tienen baja electronegatividad respecto a los no metales.
II. La electronegatividad mide la tendencia, de un átomo, a traer los electrones hacia si cuando forma un enlace químico.
III En la escala relativa de Pauling, el elemento de mayor electronegatividad es el cloro.

A) I, II y III B) I y II C) II y III
D) I y III E) Sólo III

80. Indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

I. La electronegatividad nos indica la tendencia que posee un átomo, a traer electrones hacia sí, en un enlace químico.
II. El elemento menos electronegativo es el hidrógeno.
III. Por lo general los no metales son más electronegativos que los metales.

A) FFF B) FFV C) VVF
D) VFV E) VVV

81. Referente a las propiedades periódicas de los elementos, indique cuál de las siguientes proposiciones es falsa.

A) Los seis miembros del grupo de los gases nobles se caracterizan por su inactividad química
B) Los cuatro primeros miembros de la familia de los halógenos son los no metales más activos químicamente
C) El grupo de los metales alcalinos es el más activo entre todos los metales.
D) Los elementos electropositivos están a la derecha de la Tabla Periódica y los electronegativos a la izquierda.
E) La valencia principal de los elementos alcalinos térreos es +2.

82. ¿En qué orden varía el tamaño (volumen atómico) de los elementos alcalinos?

A) K > Cs > Rb > Na > Li
B) Na > Rb > K > Cs > Li
C) Li > Na > K > Rb > Cs
D) Cs > Rb > K > Na > Li
E) K > Cs > Rb > Li > Na

83. Respecto a los siguientes elementos $_{13}X$; $_{19}Y$; $_{34}Z$. ¿Cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas?

I. X tiene menor radio atómico que Y.
II. Z tiene mayor radio atómico que Y.
III. La energía de ionización de Y es menor que la de Z.

A) I B) I y III C) II y III
D) I, II y III E) II

84. Identifique el elemento representativo y paramagnético que pertenece al tercer período de la Tabla Periódica. Números atómicos.
N = 7; O = 8, Cl = 17, Ar = 18, Br = 35

A) Nitrógeno B) Oxígeno
C) Cloro
D) Argón E) Bromo

85. Se ha determinado que un elemento E es isoelectrónico con el ión $_{15}P^{3-}$. Indique a que grupo de la Tabla Periódica pertenece dicho elemento.

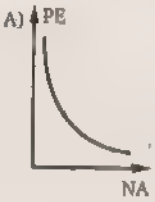
A) Nitrogenoides B) Alcalinos
C) Alcalino térreos
D) Gases nobles E) Halógenos

86. Entre las parejas de iones: Li^- y Be^{3+}; N^{3-} y F^-, indique la alternativa que contiene a las proposiciones correctas respecto de sus radios. Números atómicos: Li = 3, Be = 4, N = 7, F = 9.

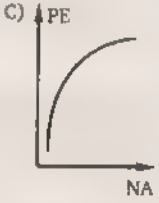
I. $r_{Li^-} < r_{Be^{3+}}$; $r_F < r_{N^{3-}}$
II. $r_{Be^{3+}} < r_{Li^-}$; $r_{N^{3-}} < r_F$
III. $r_{Be^{3+}} < r_{Li}$; $r_F < r_{N^{3-}}$

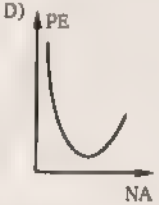
A) I B) II C) III
D) I y II E) II y III

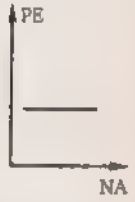
87. ¿Cuál de las siguientes gráficas corresponde a la relación entre el punto de ebullición (PE) y el número atómico (NA) de los gases: He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn?

A) 

B)

C) 

D) 

E) 

88. En relación a los elementos del grupo IA, marque la proposición correcta:

A) Unos son metales alcalinos y otros son metaloides.
B) El radio atómico de los elementos crece de arriba hacia abajo.
C) El número de capas electrónicas aumenta de abajo hacia arriba.
D) El número de electrones en la capa más externa varía entre 1 y 8.
E) Forman aniones simples y complejos.

89. Respecto a los elementos químicos de la tabla periódica, señale las proposiciones correctas

I. En un periodo, la tendencia a formar cationes aumenta de derecha a izquierda.

II. En los halógenos, la fuerza del carácter oxidante varía en forma directa a su número atómico.

III. Los elementos están ordenados en forma creciente a sus masas atómicas y distribuidos en 18 grupos y 7 períodos.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) I, II y III

90. ¿Cuáles son los tamaños relativos entre los pares de especies siguientes?

Cl^-, Cl y K, K^+

A) $Cl^- = Cl$ y $K^+ > K$

B) $Cl^- > Cl$ y $K^+ = K$

C) $Cl^- < Cl$ y $K^+ > K$

D) $Cl^- > Cl$ y $K^+ < K$

E) $Cl > Cl$ y $K^+ = K$

91. Determine qué proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) según corresponda, en el orden que se presente

I. Los compuestos están formados entre los elementos del grupo VIIA y Grupo IA son compuestos iónicos

II. El radio iónico monopositivo en un período decrece a medida que aumenta el número atómico.

III. En los elementos llamados de transición interna se comienza a llenar con electrones el subnivel d.

A) VFF B) FVF C) VVF
D) FFV E) VVV

92. Dadas las proposiciones siguientes, señale las correctas:

I. El número cuántico azimutal o secundario (ℓ), toma valores desde cero hasta (n – 1).

II. El ión X^{3-} que tiene configuración electrónica de gas noble pertenece al grupo IIIA.

III. Las especies químicas Ca (Z = 20) y Ti^{2+} (Z = 22); no son isoelectrónicas.

93. Dadas las siguientes proposiciones referidas a los elementos representativos de la tabla periódica:

I. La electronegatividad en un grupo aumenta de arriba hacia abajo.

II. El número de electrones de valencia para el átomo neutro es igual al número asignado al grupo.

III Los elementos del grupo IA forman, generalmente enlace iónico con los elementos del grupo VIIA.

Son correctas

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y III E) II y III

94. Señale la alternativa correcta que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

I. El orden de los radios atómicos es: $r_S < r_{Cl} < r_K$

II. El orden en radios iónicos es: $r_{S^{2-}} < r_{Cl^-} < r_{K^+}$

III. Las especies iónicas: S^{2-}, Cl^-, K^+, son isoelectrónicas y paramagnéticas

Números atómicos: S = 16; Cl = 17, K = 19

A) VVF B) VFV C) FFV
D) FVF E) VVV

95. Comparando los elementos cesio (Cs) y estroncio (Sr) y considerando las siguientes en relación a sus propiedades periódicas:

I. El radio atómico del Cs es mayor que el del Sr.

II. La electronegatividad del Sr es menor que la del Cs.

III. La energía de ionización del Cs es mayor que la del Sr.

(Datos: N° atómico del Cs = 55, Sr = 38)

Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F)

A) VVF B) VVV C) VFV
D) VFF E) FFV

96. Dadas las siguientes proposiciones respecto a propiedades periódicas:

I. Los metales tienden a ganar electrones para alcanzar la configuración electrónica externa del gas noble

II. La molécula XH es más grande que la molécula YX

III. La propiedad paramagnética de un átomo o ión monoatomico se debe a la presencia de uno o más electrones desapareados.

Son correctas:

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) II y III

97. Sobre la afinidad electrónica.

I. Entre más negativa sea su magnitud, menor será la tendencia del átomo de aceptar un electrón

II. Indica la atracción de un átomo por sus propios electrones externos

III Es una medida de la tendencia relativa de un átomo a aceptar electrones.

Son correctas:

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) I y III

98. Dadas las siguientes proposiciones respecto al elemento químico con numero atómico 27.

I. Pertenece al grupo VIIB de la tabla periódica.

II Su número de oxidación más común es +8.

III. Su electronegatividad es mayor que la del cesio (Z = 55)

Son correctas.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y III E) II y III

99. Respecto a los siguientes elementos Q, R, S, T y U, indique cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas

I. La afinidad electrónica de R es mayor que la de U.

II. La electronegatividad de S es mayor que la de T.

III. La energía de ionización de Q es mayor que la de U.

Números atómicos Q = 11, R = 12; S = 13; T = 15, U = 19

A) Sólo I B) Sólo II C) I y II
D) II y III E) I y III

100. Con respecto a las variaciones periódicas de las propiedades de los elementos, señale la alternativa correcta:

A) Los radios de los cationes de los elementos alcalinos disminuyen con el aumento del número atómico.

B) Los radios de los cationes son mayores que losa radios atómicos respectivos.

C) Los metales de transición tienen los valores más altos de energía de ionización

D) Los elementos de un grupo tienen, entre sí, propiedades químicas diferentes

E) En la configuración electrónica de los elementos del grupo IIA, se tiene 2 electrones en la capa externa.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Resolución 1:

I. Falso — Los elementos químicos se ordenan según su número atómico (Ley de Moseley).

II. Verdadero — Moseley: "Los elementos se ordenan en función a su numero atómico".

III. Verdadero — N° período = Nivel máximo

IV. Falso — Para los elementos representativos (Grupo A) los electrones de valencia coinciden con el número de grupo.

La secuencia correcta. FVVF

Rpta.: C

Resolución 2:

$1s^2\,2s^2\,2p^6\,\underbrace{3s^2\,3p^4}_{\text{Nivel} = 3 = \text{período}}$

También: $2 + 4 = 6 = \left.\begin{matrix}\text{VIA: Clásica}\\ \text{16: IUPAC}\end{matrix}\right\}\text{Grupo}$

∴ Pertenece al período 3 y grupo VIA (16)

Rpta.: D

Resolución 3:

Sea: $_{15}E : [_{10}Ne]\,\underbrace{3s^2\,3p^3}_{\text{Nivel} = 3 = \text{período}}$

También: $_{22}E : [_{18}Ar]\,4s^{\textcircled{2}}\,\overset{+}{3d^{\textcircled{2}}} = 4 = \begin{matrix}\text{IVB: Clásica}\\ \text{4: IUPAC}\end{matrix}$

Termina en d → B

Nivel = 4 = período.

∴ Secuencia correcta: Tercer – IVB (4)

Rpta.: D

Resolución 4:

$E \left\{\begin{matrix}\text{4to.Período}\\ \text{IVA}\end{matrix}\right\} 4s^{\textcircled{2}}\,\overset{+}{\ldots}\,4p^{\textcircled{2}} = 4$

Completamos: $E : [_{18}Ar]\,4s^2\,3d^{10}\,4p^2$

$4s^2\,3d^{10}\,4p$ ⇅ ↑ ↑

↓

$\ell = 1$

∴ Tiene dos orbitales semillenos.

Rpta.: A

Resolución 5:

Tenemos: $_8E^{2-} \xrightarrow{\text{isoelectrónico}} {}_{11}Na^{+1}$

$\#e^- = 10$ $\#e^- = 10$

$\#e^-_{\text{anión}} = Z + 2$

$10 = Z + 2$

$Z = 8$

Los átomos pueden ganar o perder electrones, eso **NO** cambia la posición del elemento en la Tabla Periódica.

$_8E$: $\underbrace{1s^2\,2s^2\,2p^4}_{\text{Nivel} : 2 = \text{período}}$

Por lo tanto: Grupo : $\begin{matrix}\text{VIA (Clásica)}\\ \text{16 (IUPAC)}\end{matrix}$

∴ Pertenece al período 2 y grupo VIA (16)

Rpta.: D

E&M

Resolución 6: Números cuánticos del último electrón.

(3, 2, 2, 1/2)

- 1/2 → Spin magnético
- 2 → Orbital
- 2 → Subnivel
- 3 → Nivel

$$3d^{\frac{1}{-2}\ \frac{1}{-1}\ \frac{1}{0}\ \frac{1}{+1}\ \frac{1}{+2}}$$

Se completa según la regla de Hund:

$$\underbrace{3d^{\frac{1}{-2}\ \frac{1}{-1}\ \frac{1}{0}\ \frac{1}{+1}\ \frac{1}{+2}}}_{3d^6}$$

$$E : [_{18}Ar]4s^{2}\overset{+}{3d^{5}} \Rightarrow \text{VIIIB}$$

Nivel = 4 = Período

La secuencia correcta es:

4; VIIIB, de transición; d

Rpta.: C

Resolución 7: Sea el elemento X: $3d^{\frac{1}{-2}\ \frac{1}{-1}\ \frac{1}{0}\ \frac{1}{+1}\ \frac{1}{+2}} = 3d^5$

$$CE_{X^{+3}} : [_{18}Ar]4s^2 3d^5$$

$$\Rightarrow \#e_{X^{+3}} = 25$$

Para conocer su ubicación en la tabla periódica, necesitamos el elemento neutro.

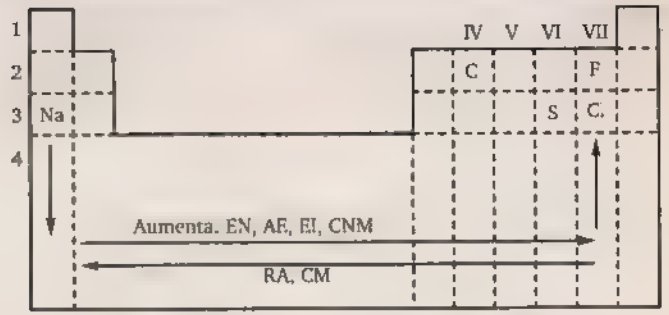
$$Z = 25 - 3 = 22$$

$$\Rightarrow CE_X : [_{18}Ar]4s^{2}\overset{+}{3d^{2}} = 4$$

. Pertenece al grupo IVB

Rpta.: A

Resolución 8:



EN Electronegatividad

AE Afinidad electrónica

EI: Energía de ionización

CNM: Carácter no metálico

RA: Radio atómico

CM: Carácter metálico

Viendo como varían las propiedades

A) Verdadero, Por ubicarse en la parte superior derecha.

B) Verdadero, Por ubicarse en la parte inferior izquierda.

C) Verdadero, Pertenecen al segundo período

D) Verdadero, Pertenecen al mismo grupo: VIIA (17)

E) Falso El azufre presenta mayor energía de ionización.

. La alternativa incorrecta es E.

Rpta.: E

Resolución 9: CE: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2 \rightarrow$

I. Verdadero, Termina su configuración en s.

II. Falso, Es un alcalino térreo IIA y pertenece al período 4.

III. Verdadero, Es un metal que se caracteriza por tener baja energía de ionización.

IV. Falso Presenta dos electrones de valencia.

. La secuencia correcta VFVF

Rpta.: B

Resolución 10:

A) Falso, $_{17}Cl : [_{10}Ne]3s^2 3p^5$ $\#e_{valencia} = 7$ } Presentan el mismo $\#e^-$
$_{9}F : 1s^2 2s^2 2p^5$ $\#e_{valencia} = 7$ }

B) Falso, EN(F) = 4
EN(C) = 2,5

C) Falso, El $_{11}Na$ presenta mayor carácter metálico.

D) Falso, El flúor presenta menor radio atómico.

E) Verdadero, Se puede apreciar que esta a la derecha del sodio

La alternativa correcta es E.

Rpta.: E

Resolución 11: Veamos cada una de las proposiciones

Metales alcalinos → IA $_{3}Li$, $_{11}Na$, $_{19}K$ (c)

Calcógenos → VIA $_{8}O$, $_{16}S$, $_{34}Se$ (a)

Halógenos → VIIA $_{9}F$, $_{17}Cl$, $_{35}Br$ (d)

Gases nobles → VIIIA $_{2}He$, $_{10}Ne$, $_{18}Ar$ (b)

∴ La secuencia correcta es: cadb

Rpta.: C

Resolución 12: Nitrogenoide
Período: 3

$E \rightarrow VA \} 3s^2 3p^3$

Completando: $E : [_{10}Ne]3s^2 3p^3$ _____ Neutro

∴ Anión $E^{-3} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Rpta.: D

Resolución 13:

A) Verdadero, Solamente el mercurio es un metal liquido

B) Verdadero, Por ello se funden a altas temperaturas.

C) Verdadero, Algunos como el cobre o el oro tienen dicha propiedad.

D) Falso, Al combinarse con no metales pierden electrones (se oxidan) cediendo electrones a los no metales

E) Verdadero, Es una característica importante de los metales, la conductividad de calor y electricidad debido a su mar de electrones

∴ La alternativa incorrecta es D

Rpta.: D

Resolución 14:

I. Verdadero, Dimitri Mendeleiev los clasificó en base a su peso y propiedades.

II. Verdadero, Lo hizo mediante la difracción de rayos X, que dependían de su núcleo.

III. Verdadero, Actualmente los elementos se ubican en 7 períodos y grupos de columnas (18 grupos, según IUPAC).

IV. Verdadero, s, p → Grupo A
d, f → Grupo B

La secuencia correcta VVVV

Rpta.: E

Resolución 15: Sea $_{19}E : [_{18}Ar]\ 4s^1$ Período: 4, Grupo: IA(1)

Pertenece al periodo 4 y al grupo IA (1).

También: $_{29}M : [_{18}Ar]\ 4s^2 3d^9$ Período: 4, Grupo: IB(11)

∴ Pertenece al período 4 y al grupo IB (11)

Rpta.: D

Resolución 16:

I. Falso, Mendeleiev lo ordeno en base a sus pesos atómicos y Meyer lo hizo en función a sus volúmenes

II. Falso, Mendeleiev dio prioridad a las propiedades químicas y Meyer lo hizo a las físicas.

III. Falso, Solo Mendeleiev dejo espacios vacíos, a los cuales llamo ekas (que significa después).

La secuencia correcta es FFF.

Rpta.: C

Resolución 17:

I. Falso, En la tabla de Mendeleiev no se considera a los gases nobles.

II. Falso, La predicción de espacios vacíos lo hace Mendeleiev.

III. Falso, En la tabla de Mendeleiev se utilizó 8 columnas.

La secuencia correcta es: FFF

Rpta.: D

Resolución 18:

A) Verdadero, La Tabla presenta 7 períodos, los electrones descritos solo se ubican hasta el séptimo nivel

B) Verdadero, Según la IUPAC, 18 grupos

C) Falso, El período seis es el más largo pero solo presenta 26 elementos.

D) Verdadero, Son los que su subnivel final es s o p.

E) Verdadero, Los 3 primeros son pequeños en relación a los últimos.

La alternativa incorrecta es C.

Rpta.: C

Resolución 19:

I. Verdadero, Según la ley de Moseley

II. Verdadero, Alfred Werner diseñó la tabla periodica actual

III. Verdadero, La tabla periódica actual presenta 7 períodos

. Son correctas: I, II y III

Rpta.: E

Resolución 20:

Veamos $_{23}V : [_{18}Ar]4s^2 3d^3 \rightarrow 3d^{\uparrow}\ ^{\uparrow}\ ^{\uparrow}$

Presenta 3 electrones desapareados

Período: 4

Para que sea elemento representativo se debe cumplir:

Termina en $\begin{matrix} ns^x \\ ns^2p^x \end{matrix}$

$E : [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^{\uparrow}\ ^{\uparrow}\ ^{\uparrow}$ Cumple la condición

$\#e_E = 33$

Rpta.: D

Resolución 21:

Tenemos: $Q_{núcleo} = 1{,}6 \times 10^{-18}\,C$

$$\#p = \frac{Q_{núcleo}}{Q_{protón}} = \frac{1{,}6 \times 10^{-18}}{1{,}6 \times 10^{-19}} = 10$$

Sea el elemento E, su configuración es:

$_{10}E = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

. Se ubica en el período 2 y el grupo VIIIA

Rpta.: D

Resolución 22: $_{28}A : [_{18}Ar]4s^2 3d^8$ Período: 4, Grupo: VIIIB

Es un elemento de transición.

$_{34}B : [_{18}Ar]4s^2 3d^{10} 4p^4$ Período: 4, Grupo: VIA

Es un elemento representativo

I. Verdadero, De acuerdo al planteamiento del problema.

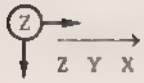
II. Verdadero, Pues su nivel máximo es 4.

III. Verdadero, B pertenece al grupo VIA es un no metal.

∴ Son correctas I, II y III

Rpta.: D

Resolución 23:



Ordenados descendentemente

I. Falso,

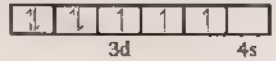
II. Falso,

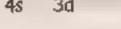
III. Falso,

∴ La secuencia correcta es FFF

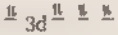
Rpta.: D

Resolución 24:

Y^{3+} · 

Y^{3-} · 4s 3d 

Le devolvemos los electrones perdidos.

Y 4s 3d 

$Y : [_{18}Ar]4s^2 3d^8$

$\Rightarrow \#e_Y = 28$

Luego: $X^+ \xrightarrow[\#e^-]{\text{mismo}} Y$

$\#e_X = 29$

Entonces: $_{29}X : [_{18}Ar]4s^2 3d^9$

X pertenece al período 4 y grupo IB

Rpta.: C

Resolución 25: Sea el radio para iones: $R_{anión} > R_{Neutro} > R_{catión}$

I. Verdadero, Por definición de radio atómico para iones.

II. Verdadero, La variación de los radios de los iones es la misma que la de sus átomos neutros.

III. Verdadero, Aunque no son lo mismo, es posible tener una idea del tamaño del átomo.

∴ La secuencia correcta es VVV

Rpta.: A

Resolución 26:

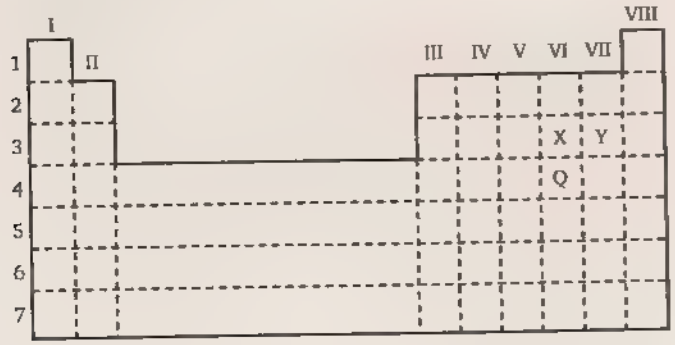
$_{16}X \quad _{17}Y \quad _{34}Q$

$_{16}X$: $[_{10}Ne]3s^2 3p^4$ { Período 3 / Grupo: VIA

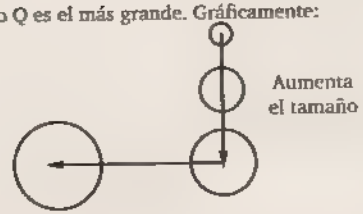
$_{17}Y$: $[_{10}Ne]3s^2 3p^5$ { Período 3 / Grupo. VIIA

$_{34}Q$: $[_{18}Ar]\, 4s^2 3d^{10} 4p^4$ { Período. 4 / Grupo: VIA

Analizando en la tabla



I. Verdadero, El átomo Q es el más grande. Gráficamente:



II. Falso, $_{16}X^{2-}$, $_{17}Y^{-}$

#e = 18 #e = 18 son isoelectrónicas.

Se cumple: tamaño ← Relación Inversa → Carga Nuclear

→ $_{17}Y^{-}$ sería el de mayor tamaño.

III. Falso, $R_{anión} > R_{neutro}$

La secuencia correcta es: VFF

Rpta.: E

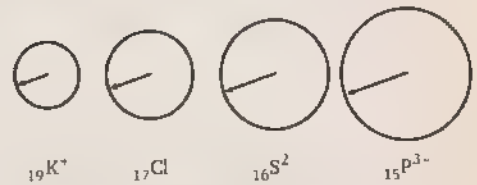
Resolución 27:

$_{16}S^{2-}$, $_{17}Cl^{-}$, $_{19}K^{+}$, $_{15}P^{3-}$

#e = 18 #e = 18 #e = 18 #e = 18

tamaño ← Relación Inversa → Carga Nuclear

Por lo tanto:



Lo pedido es K^{+} y P^{3}

Rpta.: D

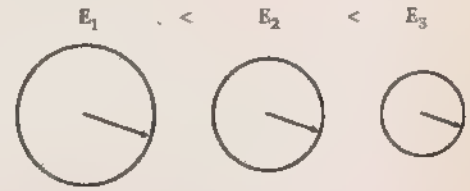
Resolución 28:

I. $X^{+}_{(g)} + E_2 \rightarrow X^{2+}_{(g)} + 1e^{-}$ (Segunda energía de ionización)

II. $X_{(g)} + E_1 \rightarrow X^{2+}_{(g)} + 1e$ (Primera energía de ionización)

III. $X^{2+}_{(g)} + E_3 \rightarrow X^{3+}_{(g)} + 1e^{-}$ (Tercera energía de ionización)

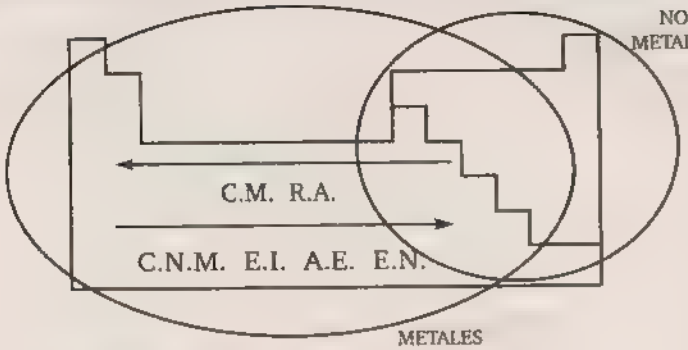
→ A medida que el átomo se hace más pequeño es más difícil sacar el electrón.



II < I < III

Rpta.: D

Resolución 29:



AE. Afinidad Electrónica — CM: Carácter metálico.

EI. Energía de ionización. — CNM: Carácter no metálico.

EN. Electronegatividad.

A) Verdadero, Según el gráfico.

B) Verdadero, Por estar los no metales a la derecha de los alcalinos.

C) Verdadero, La afinidad electrónica es la variación de energía que experimenta un átomo al ganar energía.

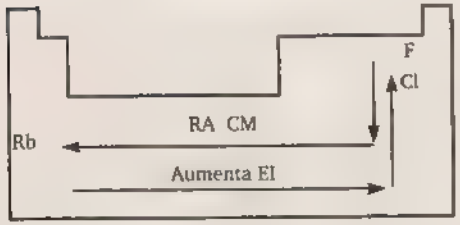
D) Falso, Según el gráfico.

E) Verdadero, El volumen es directamente proporcional al radio.

La alternativa incorrecta es D

Rpta.: D

Resolución 30:



RA Radio atómico.
CM: Carácter Metálico

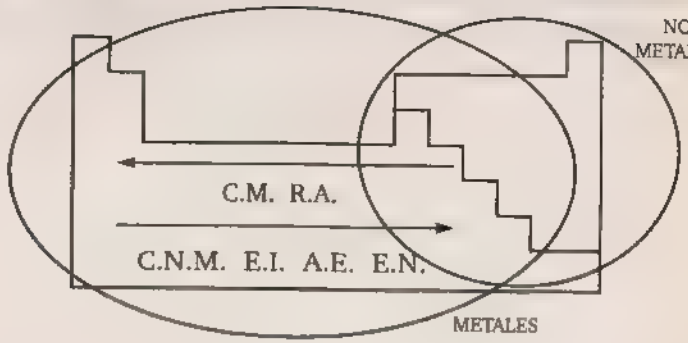
I. Verdadero, Potencial de ionización o energía de ionización.

II. Verdadero, Tiene mayor carácter metálico.

III. Verdadero, Según el gráfico.

Rpta.: E

Resolución 31:



I. Falso, Como se puede apreciar en el gráfico.

II. Falso, En la escala Pauling el F es el más electronegativo cuyo cuyo valor es 4.0 y el O es 3.5

III. Verdadero, F = 4, O = 3.5, N = 3, Cl = 3

La secuencia correcta es: FFV

Rpta.: C

Resolución 32:

I. Falso, No cumple para los gases nobles cuyo EO = 0.

II. Verdadero, Pues pertenecen al grupo IA.

III. Verdadero, Solo para los no metales.

La secuencia correcta es FVV.

Rpta.: C

Resolución 33: Definiciones:

Son ordenados por sus pesos ascendentemente.

Tiene 18 grupos según la IUPAC

Tiene 7 períodos

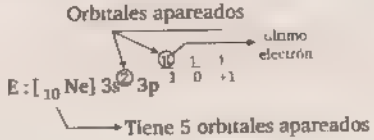
Tiene 4 bloques o subniveles.

los elementos del bloque d son de transición

Números – 7 – 18 – cuatro d.

Rpta.: D

Resolución 34: E tiene 7 orbitales apareados y $2e^-$ desapareados.



$\rightarrow$ E: $[_{10}Ne]\ 3s^2\ 3p^4$ { Período: 3 / Grupo: VIA

A) Verdadero, Su configuración termina en p.

B) Verdadero, Es representativo porque termina en p.

C) Verdadero, Para el último electrón.

$NC\begin{pmatrix} n & \ell & m_\ell & m_s \\ 3 & 1 & -1 & -1/2 \end{pmatrix}$

D) Verdadero, Según la configuración electrónica

E) Falso, $_{13}M : [_{10}Ne]\ 3s^2\ 3p^1$ { Período: 3 / Grupo: IIIA

. La alternativa incorrecta es E

Rpta.: E

Resolución 35: $_{15}X$: $[_{10}Ne]3s^2\ 3p^3$ { Período: 3 / Grupo: VA

$_{30}W : [_{18}Ar]4s^2\ 3d^{10}$ { Período: 4 / Grupo: IIB

I. Falso, Pues aunque X se ubica en el bloque "p" y W se ubica en el bloque "d", éste último no es representativo.

II. Verdadero, $X : [_{10}Ne]\ 3s^2\ 3p^3$ 5 e de valencia.

III. Verdadero, $_7E : 1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ Grupo : VA

La secuencia correcta es FVV

Rpta.: C

Resolución 36: Veamos: El elemento E tiene 13 neutrones.

Además: Período 3 / Grupo: IIA . $3s^2$

Completando: $E : [_{10}Ne]3s^2$

Z = 12

Luego: A Z + n = 12 + 13 25

Representación correcta es $^{25}_{12}E$

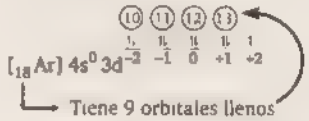
Rpta.: C

Resolución 37: Para el elemento . X Período: 4 / Grupo: IB .....$4s^2\ 3d^9$

Completamos $X : [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^9$ Inestable

$X : [_{18}Ar]\ 4s^1\ 3d^{10}$ Estable

Catión X^{2+} . $[_{18}Ar]\ 4s^0\ 3d^9$



X^{2+} tiene 13 orbitales llenos y 1 semilleno.

Rpta.: A

Resolución 38: $_{24}E : [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^4$ Inestable $_{24}E : [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^5$ Estable

I. Falso, Pues se muestra la configuración estable.

II. Verdadero, $_{24}E : [_{18}Ar]\ 4s^0\ 3d^{\overset{1}{-2}\ \overset{1}{-1}\ \overset{1}{0}\ \overset{1}{+1}\ \overset{1}{+2}}$

Hay seis orbitales desapareados.

III. Verdadero, Es metal y como tiene orbitales desapareados presenta anillo metálico

. La secuencia correcta. FVV

Rpta.: D

Resolución 39: Lo mostrado en el enunciado son características del radio atómico.

- Radio atómico.

Rpta.: D

Resolución 40:

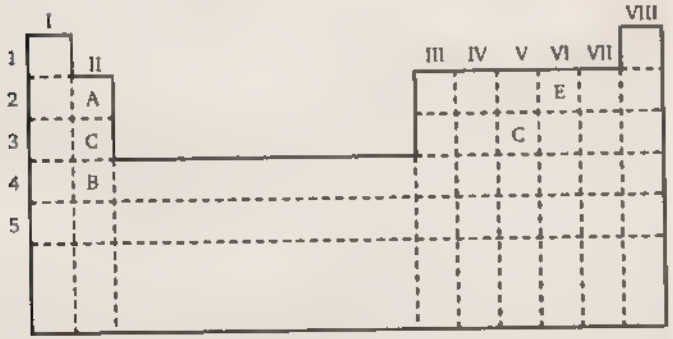
A) ${}_4E: 1s^2 2s^2$ { Período: 2; Grupo: IIA

B) ${}_{20}E: [{}_{18}Ar] 4s^2$ { Período: 4; Grupo: IIA

C) ${}_{15}E: [{}_{10}Ne] 4s^2 3p^3$ { Período: 2; Grupo: VA

D) ${}_{12}E: [{}_{10}Ne] 3s^2$ { Período: 3; Grupo: IIA

E) ${}_8E: 1s^2 2s^2 2p^4$ { Período: 2; Grupo: VIA



- ${}_{20}E$ es el de mayor radio y menor energía.

Rpta.: D

Resolución 41: Al formar cationes se producen debido a la perdida de electrones.

La alternativa incorrecta es D.

Rpta.: D

Resolución 42:

${}_{23}X: [{}_{18}Ar] 4s^2 3d^3$ { Período: 4; Grupo: VB

${}_{34}Y: [{}_{18}Ar] 4s^2 3d^{10} 4p^4$ { Período: 4; Grupo: VIA

A) Falso, Solo el elemento Y es representativo.

B) Falso, X pertenece al bloque "d".

C) Falso, El elemento X pertenece al elemento VB

D) Falso, Su notación Lewis es $:\ddot{E}:$

E) Verdadero, Por lo que "Y" es metal y

${}_{17}E$ { Grupo VIIA; Período 3 es más electronegativo

- La alternativa correcta es E.

Rpta.: E

Resolución 43: Veamos cada alternativa:

(c) Su configuración electrónica termina en (n – 1)d; es un elemento de transición.

(d) Son elementos del grupo IIIA, se caracterizan por presentar 3 electrones de valencia.

(a) Se encuentran en los bloques "s" y "p", pues son elementos representativos.

(b) los subniveles ns y np están completos; son gases nobles (VIII A).

La secuencia correcta es: cdab

Rpta.: C

Resolución 44:

A) Falso, $_{7}E - 1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ – VA (nitrogenoide)

B) Falso, $_{12}E$ -$[_{10}Ne]\ 4s^2$ – IIA (alcalino térreo)

C) Falso, $_{16}E - [_{10}Ne]\ 4s^2 4p^4$ – VIA (Anfígeno)

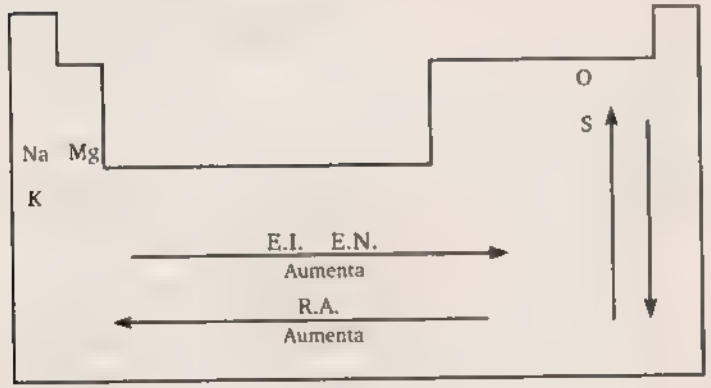
D) Verdadero, $_{20}E - [_{18}Ar]\ 4s^2$ – IIA (alcalino térreo)

E) Falso, $_{35}E - [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^5$ – VIIA (halógeno)

La alternativa correcta es D.

Rpta.: C

Resolución 45:



Ubicando en la tabla:

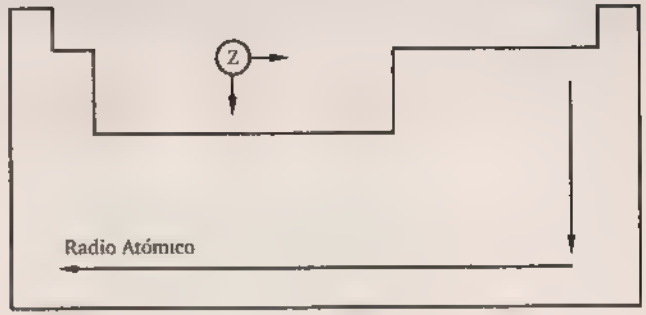
Menor radio : $_{16}O$

Menor EI : $_{19}K$

Mayor EN : $_{16}O$

Rpta.: D

Resolución 46:



I. Verdadero, Como se puede apreciar en el gráfico.

II. Falso, Al contrario, el radio disminuye en un mismo período.

III. Verdadero, Los metales más reactivos son los elementos de: IA.

IV Verdadero, Son los gases nobles y se encuentran en el grupo VIIIA.

La secuencia correcta es: VFVV

Rpta.: B

Resolución 47:

I. Verdadero, Gases : H_2 , Cl_2

Sólido: I_2

Líquido Br_2

II. Verdadero, Hg es el único metal líquido a temperatura ambiente.

III. Verdadero, Se debe a sus electrones libres

Los mejores conductores. Au, Ag, Cu.

IV Verdadero, Eso se debe a su alta afinidad electrónica.

La secuencia correcta es. VVVV

Rpta.: D

Resolución 48: Para el elemento E $_{15}E : [_{10}Ne]\ 3s^2\ 3p^3$

A) Falso, Se encuentra en el grupo VA.

B) Verdadero, Pertenece al tercer período.

C) Falso, Sería un nitrogenoide.

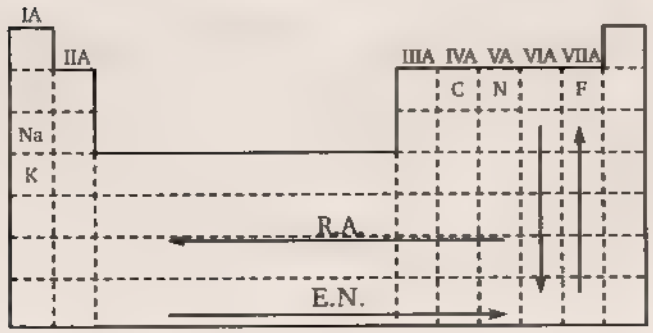
D) Falso, Su notación Lewis es : $\cdot\ddot{\underset{\cdot}{E}}\cdot$

E) Falso, El oxígeno electronegativo

∴ La secuencia correcta es: VVVV

Rpta.: B

Resolución 49:



Verificando en la tabla:

Mayor radio : $_{19}K$

Mayor EN: $_{9}F$

Rpta.: D

Resolución 50: Veamos : $_{16}E : [_{10}Ne]\ 3s^2\ 3p^4$

Período: 3 Grupo: VIA (16)

Además: $3p^4 \rightarrow 3p^{\uparrow\downarrow\ \uparrow\ \uparrow}_{1\ 0\ +1}$

e^- desapareados: 2

∴ La secuencia es: 3, VIA (16), 2

Rpta.: C

Resolución 51: A . $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$ { Período: 2, Grupo: VIIA } (Representativo).

B : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2 3p^6\ 4s^1$ { Período: 4, Grupo: IA } (Representativo).

I. Falso, B es un elemento representativo.

II. Falso, A → pertenece al bloque "p".

B → pertenece al bloque "s".

III. Verdadero, Último electrón del elemento B.

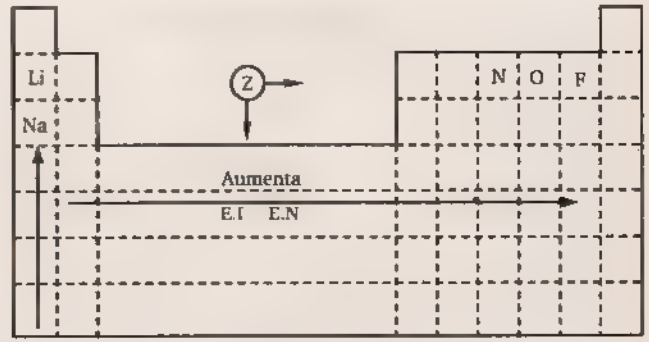
$4s^{1}_{0}$

$\rightarrow NC\begin{pmatrix} n & \ell & m_\ell & m_s \\ 4, & 0, & 0, & +1/2 \end{pmatrix}$

La secuencia correcta es. FFV

Rpta.: D

Resolución 52: Ubicamos los elementos en la tabla periódica

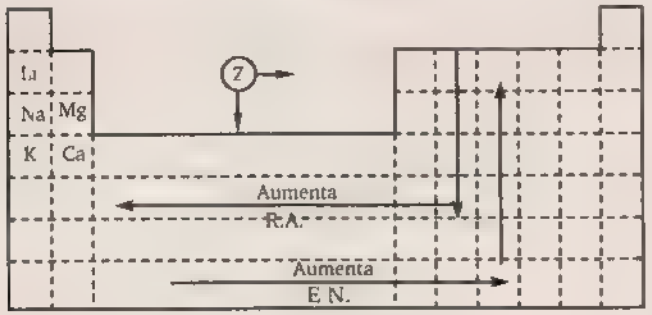


∴ El elemento pedido es: $_{11}Na$

Rpta.: C

E&M

Resolución 53: Ubicamos los elementos en la tabla periódica



El elemento pedido es: $_{19}K$

Rpta.: C

Resolución 54: Sea el ión: E^{2-}

Ultimo electrón $(2,\ 1,\ +1,\ -1/2)$
$n \quad \ell \quad m_\ell \quad m_s$

$E^{2-} = \ldots\ 2p^{\overset{\uparrow\downarrow}{-1}\ \overset{\uparrow\downarrow}{0}\ \overset{\uparrow\downarrow}{+1}}$

$E^{2-} = \ldots\ldots 2p^6$

→ E: $1s^2 2s^2\ 2p^4$

Período: 2
Grupo: VIA(16)

Rpta.: E

Resolución 55: Las filas horizontales se denominan **PERÍODOS**.

Los elementos están ordenados de manera creciente según su **NÚMERO ATÓMICO**

Secuencia correcta: Períodos - Número atómico

Rpta.: D

Resolución 56: Veamos su CE: $_{19}K : [_{18}Ar]\ 4s^1$

I. Verdadero, Pertenece al grupo de los alcalinos (IA)

II. Falso, Su configuración termina en "s".

III. Falso, Presenta la menor energía de ionización.

Es correcta, sólo I

Rpta.: A

Resolución 57: ParaE

Ultimo electrón $\begin{pmatrix} n & \ell & m_\ell & m_s \\ 2, & 1, & 0, & -1/2 \end{pmatrix}$

E: $[_2He]2s^2\ 2p^{\overset{\uparrow\downarrow}{-1}\ \overset{\uparrow\downarrow}{0}\ \overset{\uparrow}{+1}}$

→ E: $[_2He]2s^2\ 2p^5$

→ E pertenece al 2do. período y al grupo VIIA.

I. Falso, El segundo nivel no esta lleno.

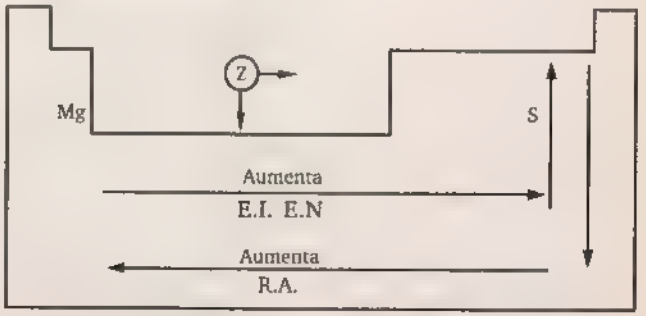
II. Falso, Se encuentran 7 electrones de valencia.

III. Verdadero, Pertenece al grupo VIIA, entonces es un halógeno.

La secuencia correcta: FFV

Rpta.: D

Resolución 58: Veamos en la tabla periódica:



EN. Electronegatividad RA: Radio atómico

EI Energía de ionización

I. Falso, El radio atómico del Magnesio es menor.

II. Verdadero, Pertenecen al mismo período y el azufre esta más a la derecha.

III. Verdadero, Por la misma característica que II.

. La secuencia correcta: FVV

Rpta.: B

Resolución 59: Veamos para E: $_9E : \underline{1s^2\,2s^2\,2p^5}$ Período: 2, Grupo: VIIA

I. Falso, Es un elemento representativo, pero pertenece al bloque "p".

II. Falso, Pertenece al periodo 2 pero al grupo VIIA.

III. Verdadero, $_7X : 1s^2\,2p^2\,2p^3$ Período: 2, Grupo: VA

$_7X \longrightarrow {}_9E$

Mismo período, la electronegatividad aumenta hacia la derecha.

. La secuencia correcta es: FFV

Rpta.: D

Resolución 60: Por definiciones Los no metales tienden a tener alta energía de ionización por que es difícil quitarle electrones.

Presentarán resistencia a perder electrones.

Rpta.: C

Resolución 61: Veamos para E: $_{26}E : [_{18}Ar]\,4s^2\,3d^6$

I. Verdadero, Es un elemento de transición del bloque "d".

II. Falso, Pertenece al período 4 y grupo VIIIB.

III. Falso, $_{26}E : [_{18}Ar]\,4s^2\,3d^6$

$\rightarrow {}_{26}E^{3+} : [_{18}Ar]\,4s^0\,3d^5$

$\rightarrow 3d^{\uparrow}_{2}\ \underline{1}_{1}\ \underline{1}_{0}\ \underline{1}_{+1}\ \underline{1}_{+2}$

$\Rightarrow NC\begin{pmatrix} n & \ell & m_\ell & m_s \\ 3 & 2 & +2 & +1/2 \end{pmatrix}$

. La secuencia correcta es: VFF

Rpta.: D

Resolución 62: Veamos para E $\rightarrow$ Último electrón $\begin{pmatrix} n & \ell & m_\ell & m_s \\ 4, & 1, & +1, & +1/2 \end{pmatrix}$

E: . . . $4p^{\underline{1}}_{-1}\ \underline{1}_{0}\ \underline{1}_{+1}$

E: . . . $4p^3$

Completando: $E : [_{18}Ar]\,4s^2\ 3d^{10}\,\underline{4p^3}$

$\rightarrow$ Período: 4, Grupo: VA (15)

. Pertenece al grupo 4 y al grupo VA (15)

Rpta.: D

E&M

Resolución 63:

A) Verdadero, Fue el primero en ordenarlo en una tabla corta.

B) Verdadero, Ordeno a los elementos en función a sus pesos.

C) Verdadero, Se baso en el estudio de propiedades físicas de los elementos tales como la variación del volumen atómico.

D) Falso, Mendeleiev no conocía el concepto de electrones de valencia

E) Verdadero, Gracias a la serialización de las propiedades físicas.

La alternativa incorrecta es: D

Rpta.: D

Resolución 64:

I. Verdadero, Los elementos químicos están ordenados según la "Ley periódica".

II. Falso, Werner diseñó la tabla periódica actual.

III. Verdadero, Los elementos que pertenecen a un mismo período presentan propiedades físicas diferentes.

La secuencia correcta es: VFV

Rpta.: E

Resolución 65:

I. Verdadero, Pues esa es la base de la Tabla Periódica Moderna.

II. Falso, Mendeleiev solo creo la tabla con los elementos que se conocían en esa época.

III. Verdadero, Es la base de la Tabla Periódica Moderna.

La secuencia correcta es: VFV

Rpta.: C

Resolución 66:

A) Correcto, Los de transición son solo metales.

B) Incorrecto Los elementos de transición terminan en la configuración electrónica "d".

C) Correcto, Son elementos cuyas propiedades no son definidas

D) Correcto, Son los elementos del grupo A.

E) Correcto, Son los elementos del grupo B

. La alternativa incorrecta es B

Rpta.: B

Resolución 67:

I. Verdadero, Solo el Hidrógeno y el Helio son gases

II. Falso, Los gases nobles mantienen su estabilidad

III. Verdadero, Los elementos lantánidos, los elementos despues de $_{97}$La su configuración termina en los subniveles "f"

La secuencia correcta es: VFV

Rpta.: B

Resolución 68: El silicio es un elemento semiconductor que se utiliza para la elaboración de resistencias y como soporte de circuitos electrónicos.

. El silicio.

Rpta.: D

Resolución 69:

Nivel	1	2	3	4	5
X	2	8	18	9	2

Nivel	1	2	3	4	5	6
Y :	2	8	18	32	18	2

Se puede deducir. $X: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^1$

$Y: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2 4d^{10}\ 5p^6\ 6s^2\ 4f^{14}$

→ Ambos son elementos de transición

→ X es de configuración "d" e Y es de configuración "f"

X e Y son de transición.

Rpta.: C

Resolución 70:

I. Verdadero, Sb, Bi pertenecen al grupo VA.

II. Verdadero, Hg y Cd pertenecen al grupo IIB.

III. Falso Los grupos dependen en que subnivel terminen.

∴ Son correctas I y II

Rpta.: D

Resolución 71:

I. Verdadero, $_{11}Na : [_{10}Ne]\ 4s^1$

→ Pertenece al bloque "s".

II. Verdadero, $_{26}Fe : [_{18}Ar] 4s^2\ 3d^6$

$_{29}Cu : [_{18}Ar] 4s^2\ 3d^9$ inestable

$_{29}Cu : [_{18}Ar] 4s^1\ 3d^{10}$ estable

→ Ambos terminan su configuración en "d".

III. Verdadero, $_{9}F \cdot 1s^2\ 2s^2\ 2p^5$

→ Su configuración termina en "p".

∴ La secuencia correcta es VVV.

Rpta.: A

Resolución 72: Los elementos de transición terminan su CE en "d" o "f". Veamos

A) Incorrecto, $_{11}Na \cdot [_{10}Ne]\ 3s^1$ Termina en "s"

B) Incorrecto, $_{19}K : [_{18}Ar]\ 4s^1$ Termina en "s"

C) Correcto, $_{22}Ti : [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^2$ Termina en "d"

$_{78}Pt : [_{54}Xe]\ 6s^2 4f^{14} 5d^8$ Termina en "d"

$_{46}Pd : [_{36}Kr] 5s^2 4d^8$ Termina en "d"

D) Incorrecto, $_{32}Ge : [_{18}Ar] 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^2$ Termina en "p"

E) Incorrecto, $_{82}Pb : [_{54}Xe] 6s^2 4f^{14}\ 5d^{10} 4p^2$ Termina en "p"

La secuencia correcta es: $_{22}Ti$; $_{78}Pt$; $_{46}Pd$

Rpta.: C

Resolución 73:

Paramagnético: Propiedad que presentan las sustancias, las cuales son afectadas por campos eléctricos externos, en los átomos dependen del número de orbitales desapareados y dependen del momento magnético "μ".

Donde. $\mu = \sqrt{k(k+2)}$ μ: momento paramagnetico.

Donde. k indica el # de orbitales desapareados.

Veamos un ejemplo: $_{29}Cr : [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^4$ Inestable

$_{29}Cr : [_{18}Ar]\ 4s^1\ 3d^5$ Estable

$4s^{\uparrow}\ \ 3d^{\uparrow\ \uparrow\ \uparrow\ \uparrow\ \uparrow}$

→ k 6

Mayor momento magnético.
Mayor paramagnético.

Rpta.: A

Resolución 74: Sea el elemento E $E: [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^5$

Entonces Periodo : 4

Grupo: VIIA (Clásica) / 17 (IUPAC)

∴ Secuencia. [Ar], 17, 4

Rpta.: A

Resolución 75:

I. Verdadero, Se podría decir que es verdadero, desde el punto de vista electrónico ya que:
Afinidad, el átomo gana electrones.
Energía de ionización, el átomo pierde electrones.

II. Falso, La afinidad electrónica es la variación de energía que experimenta un átomo al ganar un electrón.

III Verdadero. Mientras mayor es dicha energía más fácil que pierda

Son correctas I y III.

Rpta.: D

Resolución 76:

I. Verdadero, A mayor energía más fácil quitarle un electrón.

II. Verdadero, $X^{+}_{(g)} + \text{Energía} \rightarrow X^{2+} + 1e$ (Indica el número de energía.)

III. Verdadero, La afinidad electrónica presenta la misma tendencia que la energía de ionización.

La secuencia correcta es: VVV

Rpta.: A

Resolución 77:

I. Falso, IIA : Los metales casi siempre presentan energía de ionización positiva

Ejemplo : $Be + 9{,}32\ kJ/mol \rightarrow Be^{+} + 1e$

II. Verdadero, Por definición de afinidad electrónica

III. Verdadero, A medida que el átomo se hace más pequeño, los electrones son más difíciles de sacar por lo que presentan mayor energía de ionización.

∴ La secuencia correcta es FVV

Rpta.: C

Resolución 78:

Veamos: $X_A - X_B = 0{,}2082\Delta^{1/2}$ .....(α)

$\Delta = \text{Energía (AB)} - \sqrt{E_A - E_B}$

$\Delta = 36 - \sqrt{104 - 53}$

$\Delta = 36 - \sqrt{51} = 28{,}85$

Luego. $X_A - X_B = 0{,}2082(28{,}85)^{0{,}5} = 1{,}1183$

Reemplazando: $X_H - X_{Si} = 2{,}20 - X_{Si} = 1{,}1183$

$X_{Si} = 1{,}0817 \approx 1{,}08$

Rpta.: C

Resolución 79:

I. Verdadero, Presentan baja electronegatividad por lo que pierden sus electrones fácilmente

II. Verdadero, La electronegatividad se manifiesta en el enlace químico.

III. Falso, El más electronegativo es el flúor (F).

∴ Son correctas: I y II

Rpta.: B

Resolución 80:

I. Verdadero, Según concepto de electronegatividad.

II. Falso, El elemento menos electronegativo es el Cesio (Cs).

EN_{Cs} 0,7

III. Verdadero, Por ubicarse al lado derecho de la Tabla Periódica.

∴ La secuencia correcta es: VFV

Rpta.: D

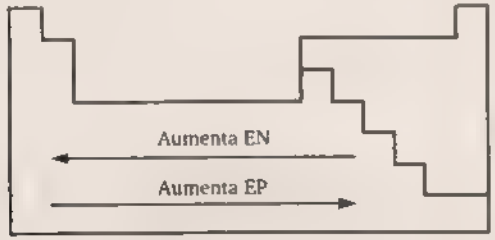
Resolución 81:

A) Verdadero, Se le llama gases inertes

B) Verdadero, Dentro del grupo de los no metales los más reactivos son los del grupo VIIA.

C) Verdadero, Dentro del grupo de los metales, los más activos son los del grupo IA.

D) Falso, En el gráfico



EN Electronegatividad

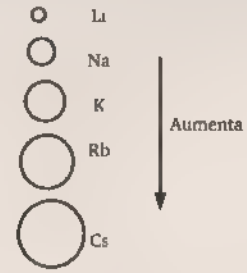
EP Electropositividad.

E) Verdadero, Se debe a que presentan 2 electrones de valencia.

∴ La alternativa incorrecta es D.

Rpta.: D

Resolución 82: Podemos verificar que todos son elementos del grupo IA.



Según el gráfico podemos afirmar:

∴ Cs > Rb > K > Na > Li

Rpta.: D

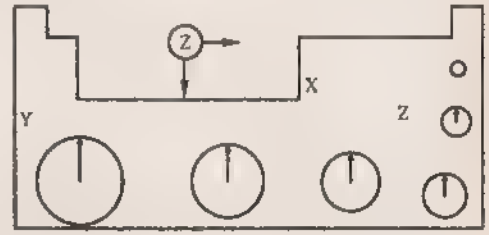
Resolución 83: Veamos su CE:

$_{13}X : [_{10}Ne]\ 3s^2\ 3p^1$ Período:3 Grupo:IIIA

$_{19}Y : [_{18}Ar]\ 4s^1$ Período:4 Grupo:IA

$_{34}Z : [_{18}Ar] 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^4$ Período.4 Grupo:VIA

Ubicamos en la tabla periódica.



I. Falso, $R_Y > R_X$

II. Falso, $R_Y > R_Z$

III. Verdadero, $EI_Y < EI_Z$

∴ Sólo III es correcta.

Rpta.: E

Resolución 84:

A) ${}_{7}N : [{}_{2}He]\ 2s^2\ 2p^3$ No pertenece al tercer período.

B) ${}_{8}O : [{}_{2}He] 2s^2\ 2p^4$ No pertenece al tercer período.

C) ${}_{17}Cl : [{}_{10}Ne] 3s^2\ 3p^5$ Pertenece al tercer período.

$$3p^{\ \uparrow\downarrow\ \uparrow\ \uparrow}_{\ 1\ \ 0\ \ +1}$$

Es paramagnético

D) ${}_{18}Ar$ .Gas noble No presenta electrones desapareados.

E) ${}_{35}Br : [{}_{18}Ar] 4s^2\ 3d^{10} 4p^5$ Pertenece al cuarto período

El elemento buscado es el cloro

Rpta.: C

Resolución 85:

Dato: $E \xrightarrow{\text{isoelectrónico}} {}_{15}P^{3-}$

$\#e^- = 18 \qquad \#e = 18$

Luego: ${}_{18}E : [{}_{10}Ne]\ 3s^2\ 3p^6$

Pertenece al tercer período y grupo VIII A

Es un gas noble.

Rpta.: D

Resolución 86: ${}_{3}Li^{+}$ y ${}_{4}Be^{2+}$ ${}_{7}N^{3-}$ y ${}_{9}F^{-}$

Para especies isoelectrónicas:

Carga Nuclear ⟷ (Relación Inversa) ⟶ Tamaño

$r_{{}_{4}Be^{2+}} < r_{{}_{3}Li^{+}}$

$r_{{}_{9}F^{-}} < r_{{}_{7}N^{3-}}$

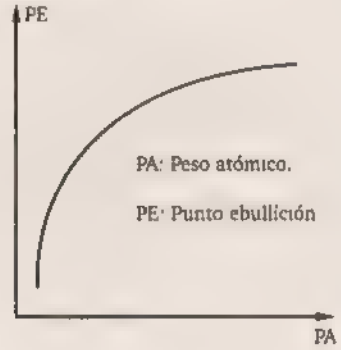
Rpta.: C

Resolución 87: Sabemos:

Peso Atómico ⟷ (Relación Directa) ⟶ Punto de Ebullición

Se debe a que mientras tenga más electrones serán más intensas las fuerzas de London (fuerzas intermoleculares) por lo que tendrán una mayor temperatura de ebullición

La gráfica que tiene esta tendencia es:



∴ La alternativa correcta es C.

Rpta.: C

Resolución 88:

A) Incorrecto, Todos los elementos son metales alcalinos excepto el hidrógeno.

B) Correcto, El radio atómico de los elementos crece de arriba hacia abajo.

C) Incorrecto, Las capas electrónicas determinan los períodos.

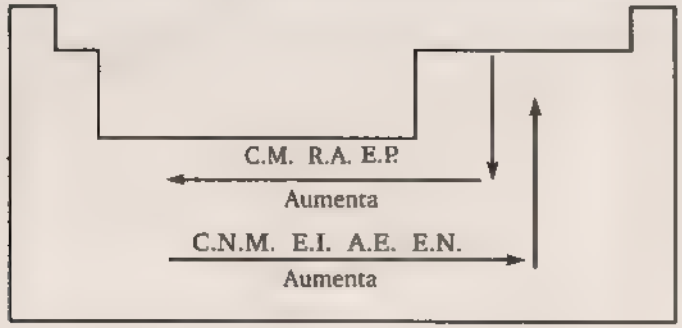
D) Incorrecto, La capa más externa solo puede tener 1 electrón.

E) Inorrecto, Los metales alcalinos forman cationes.

∴ La alternativa correcta es B.

Rpta.: B

Resolución 89:



De la gráfica, analizamos:

I. Verdadero, La tendencia a formar cationes aumenta de derecha a izquierda, se debe a que aumenta el carácter metálico.

II. Verdadero, El carácter oxidante disminuye con el peso atómico.

III. Verdadero, Definición de la Tabla Periódica Actual

∴ Son correctas: I, II y III

Rpta.: E

Resolución 90: Nos piden: Cl^-, Cl y K, K^+

Sabemos: $R_{Anión} > R_{Neutro}$

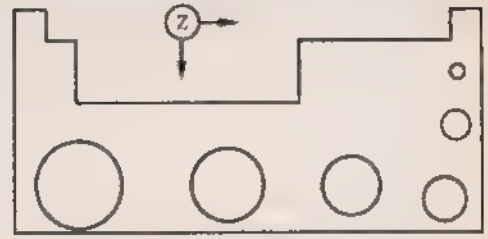
$R_{Neutro} > R_{Catión}$

∴ $Cl^- > Cl$ y $K^+ < K$

Rpta.: D

Resolución 91: I. Verdadero, Debido a que los halógenos (VIIA) son altamente electronegativos, tienden a ganar y los metales del IA son altamente electropositivos, por lo que van a formar compuestos iónicos.

II. Verdadero, Del gráfico tenemos:



La variación del radio coincide con el radio iónico

III. Verdadero, Es la característica del grupo B de transición pues terminan en "d". . .d^x

La secuencia correcta es. VVV

Rpta.: E

Resolución 92: I. Verdadero, El número cuántico secundario o azimutal o momento angular "ℓ" toma valores de :0,....., n – 1

II. Falso, $X^{3-} \xleftrightarrow[\text{configuración}]{\text{misma}} E$ (gas noble)

n 8 e^- valencia

n = 8, electrones de valencia luego de ganar

→ Tenía 5 electrones, es decir pertenece al grupo VA.

III. Verdadero, $_{20}Ca : [_{18}Ar]\ 4s^2$

$_{22}Ti : [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^2$

→ $_{22}Ti^{+2} : [_{18}Ar]\ 3d^2$

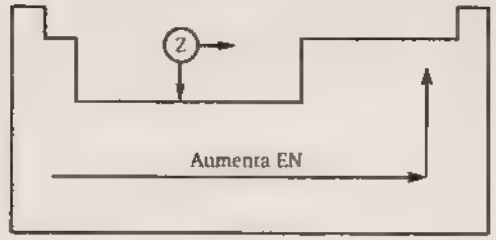
→ No son isoelectrónicos.

∴ Son correctas: I y III

Rpta.: C

E&M

Resolución 93: I. Falso — Según propiedades de la Tabla Periódica en el gráfico.



II. Verdadero, — Se verifica para los elementos del grupo A.

III. Verdadero, — Veamos a través de un ejemplo

IA → Na•

VIIA → •Cl⁝

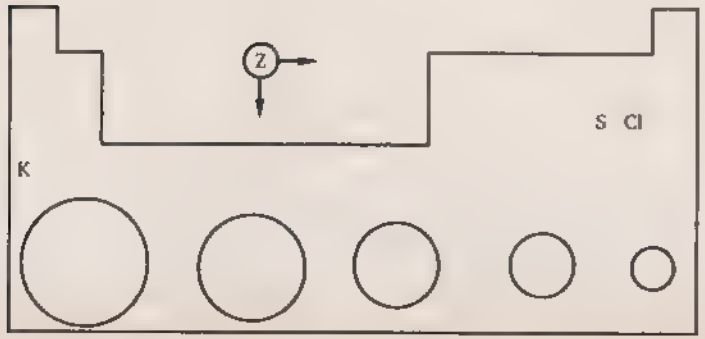
Na• → •Cl••

Estructura Lewis: $Na^+ = \left[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}: \right]^-$ enlace iónico

Son correctas: II y III

Rpta.: E

Resolución 94:



Ubicamos los elementos en la Tabla Periódica.

$_{16}S$: $[_{10}Ne]\ 3s^2 3p^4$ — Período:3, Grupo:VIA

$_{17}Cl$: $[_{10}Ne]\ 3s^2 3p^5$ — Período:3, Grupo:VIIA

$_{19}K$: $[_{18}Ar]\ 4s^1$. — Período:4, Grupo:IA

I. Falso, — Según el gráfico, el radio del azufre es mayor

II. Verdadero,

$_{16}S^2$	>	$_{17}Cl$	>	$_{19}K^+$
#e = 18		#e = 18		#e = 18

→ son isoelectrónicas en la que se cumple:

Sabemos: tamaño $\xleftrightarrow[\text{Inversa}]{\text{Relación}}$ Carga Nuclear

III. Falso, — $_{16}S^{2-}$, $_{17}Cl^-$, $_{19}K^+$

Si son especies electrónicas, pero no paramagnéticas.

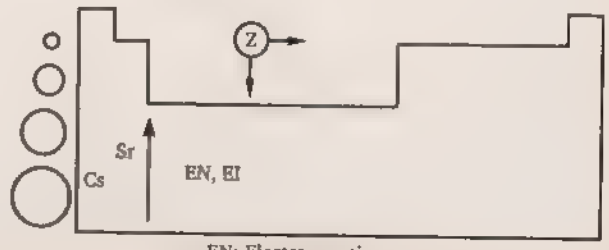
Paramagnético, con átomos o iones que presentan 1 o más orbitales semillenos.

$_{16}S^{2-}$: $[_{10}Ne]\ 3s^{\frac{\uparrow\downarrow}{0}}\ 3p^{\frac{\uparrow\downarrow}{-1}\ \frac{\uparrow\downarrow}{0}\ \frac{\uparrow\downarrow}{+1}}$

La secuencia correcta es: FVF.

Rpta.: D

Resolución 95:



EN: Electronegativo.

EI: Energía de ionización.

Ubicando gráficamente en la Tabla Periódica.

I. Verdadero, Se puede verificar en el gráfico.

II. Falso, El estroncio es más electronegativo.

III. Falso, El estroncio presenta mayor energía de ionización

La secuencia correcta es: VFF

Rpta.: D

Resolución 96: I. Falso, Los metales tienden a perder electrones.

II. Falso, $_3X$ $1s^2\ 2s^2$

$_{19}Y : [_{18}Ar]\ 4s^1$

Gráficamente podemos observar:

III. Verdadero, Por definición de paramagnetismo.

Es correcta, solo III

Rpta.: C

Resolución 97: AFINIDAD ELECTRÓNICA

Es la variación de energía que se produce cuando un átomo gana electrones.

I. Falso, El signo negativo, solo nos indica que se esta liberando energía (proceso exotérmico), a mayor afinidad mayor tendencia a ganar electrones.

II. Falso, Indica la tendencia de un átomo de ganar electrones de otro átomo.

III. Verdadero, Según concepto de afinidad electrónica.

Es correcta, solo III.

Rpta.: C

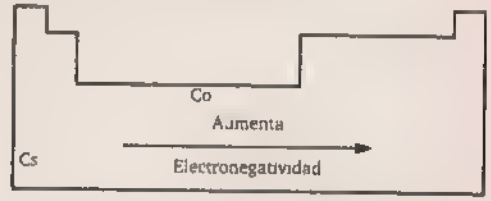
Resolución 98: $_{27}E : [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^7$ Período: 4
Grupo: VIIIB

I. Falso, Pertenece al grupo VIIIB de la Tabla Periódica.

II. Falso, Su estado de oxidación más común es 2.

III. Verdadero, $_{55}Cs : [_{54}Xe]\ 6s^1$

Pertenece al período 6 y grupo IA



Por estar más a la derecha en la Tabla Periódica

Es correcta, solo III.

Rpta.: D

Resolución 99:

$_{11}Q : [_{10}Ne]\ 3s^1$ — Período.3, Grupo IA

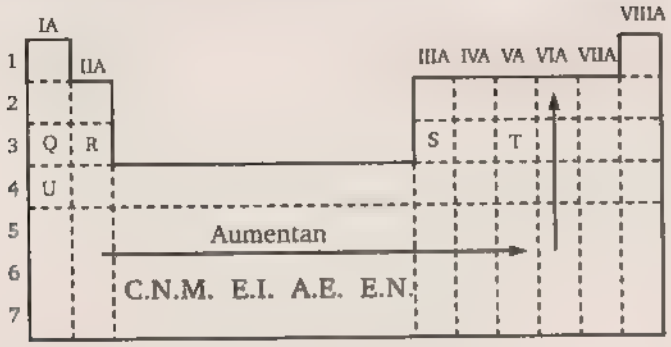
$_{12}R : [_{10}Ne]\ 3s^2$ — Período:3, Grupo.IIA

$_{13}S : [_{10}Ne]\ 3s^2\ 3p^1$ — Período:3, Grupo.IIIA

$_{15}T : [_{10}Ne]\ 3s^2 3p^3$ — Período:3, Grupo·VA

$_{19}U : [_{18}Ar]\ 4s^1$ — Período:4, Grupo.IA

Ubicamos los elementos en la Tabla Periódica.



I. Verdadero, Se puede observar en el gráfico.

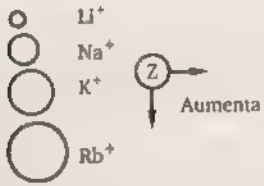
II. Falso, T es más electronegativo que S.

III. Verdadero, Q esta más arriba.

Son correctas I y III

Rpta.: C

Resolución 100: A) Falso,



B) Falso, $R_{Catión} < R_{Neutro} \rightarrow Fe^{2+} < Fe$

C) Falso, Los valores más altos los presentan los elementos del grupo VIIA (no metales).

D) Falso, Los elementos de un mismo grupo presentan propiedades químicas similares.

E) Verdadero, $_{20}Ca : [_{18}Ar]\ 4s^2 \rightarrow$ Grupo IIA

La alternativa correcta es E.

Rpta.: E

1. Señale la proposición incorrecta.

A) La tabla periódica actual fue diseñada por Werner.
B) Todos los gases nobles poseen 8 electrones en el último nivel.
C) En la tabla periódica el grupo que posee más elementos es el IIIB
D) El azufre pertenece a la familia de los anfígenos.
E) En la actualidad, la IUPAC reconoce 18 grupos.

2. Si un elemento posee la siguiente configuración electrónica.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$

Indique la proposición correcta.

A) Es un anfígeno del período 3.
B) Pertenece al período 4 y grupo IVA.
C) Se trata de un elemento de transición.
D) Presenta 4 electrones de valencia.
E) Se trata de un calcógeno.

3. Determine la cantidad de electrones que presenta un átomo que pertenece a un elemento halógeno del quinto período

A) 53 B) 32 C) 52
D) 48 E) 16

4. Un átomo presenta 3 orbitales llenos en la capa N. Determine el período y grupo de la tabla periódica al cual pertenece

A) 4; VA (15) B) 5; VIIA (17)
C) 4; VIIA (17)
D) 5; VIA (16) E) 4; VIA (16)

5. Respecto al átomo de un elemento que se encuentra en el cuarto período y grupo VIB. Indique la verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

I. Posee dos electrones en el nivel más alejado del nucleo.
II. Posee 9 orbitales llenos y 6 semillenos.
III. Presenta 24 protones y 24 electrones.

A) VVV B) FVV C) VFV
D) VFF E) FVF

6. Dadas las siguientes proposiciones respecto al elemento químico con número atómico 35.

I. Pertenece al grupo VIIA de la tabla periódica
II. Su radio atómico es menor que la del calcio (Z = 20)
III. Es más electronegativo que el cloro (Z = 17).

Son correctas:

A) I y II B) I y III C) II y III
D) I, II y III E) Sólo I

7. Respecto a los siguientes elementos $_{11}A$; $_{19}B$; $_{17}C$

¿Cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas?

I. B tiene mayor radio que B^+.
II. C tiene menor volumen atómico que A
III. La electronegatividad de C es mayor que A y B.

A) Sólo III B) I, II y III C) I y II
D) II y III E) I y III

8. Determine el período y grupo al que pertenece un átomo que posee 3 orbitales llenos en la capa N.

A) 4; VIIIA B) 4; VA C) 5; IIIA
D) 4; VIIA E) 5; VIIIA

9. Si un átomo presenta la siguiente configuración electrónica.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$

señale la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. Presenta 3 orbitales semillenos.
II. Se ubica en el período 4 y grupo IIIA de la tabla periódica.
III. Pertenece a un elemento representativo.

A) VVF B) VFV C) FVV
D) FVF E) FFV

10. Referente a las propiedades periódicas de los elementos, indique cuál de las siguientes proposiciones es falsa.

A) Todos los gases nobles se caracterizan por su inactividad química en condiciones ambientales.
B) En un período el radio atómico varía en forma inversa al número atómico.
C) El grupo de los metales alcalinos es el más activo entre todos los metales.
D) Los elementos electronegativos están a la izquierda de la tabla periódica.
E) En un grupo, la electronegatividad aumenta de abajo hacia arriba.

11. En relación a los elementos del grupo IA, marque la proposición correcta.

A) Unos son metales alcalinos y otros metaloides.
B) El radio atómico de los elementos crece de arriba hacia abajo.
C) El número de capas electrónicas aumenta de abajo y hacia arriba.
D) El número de electrones de la capa más externa varía entre 1 y 8
E) Forman aniones simples y complejos.

12. ¿En qué orden varía el tamaño (volumen atómico) de los elementos alcalinos?

A) K > Cs > Rb > Na > Li
B) Na > Rb > K > Cs > Li
C) Li > Na > K > Rb > Cs
D) Cs > Rb > K > Na > Li
E) K > Cs > Rb > Li > Na

13. Comparando los siguientes elementos K (Z = 19) y Ca (Z = 20)

señale las proposiciones correctas.

I. El radio atomico de Ca es mayor que el del K.
II. La electronegatividad del K es menor que el del Ca.
III. Ambos elementos pertenecen a la familia de los alcalinos.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) II y III

14. Marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.

I. Las propiedades químicas de los elementos dependen del peso atómico.
II. Los elementos que pertenecen a un mismo grupo tienen propiedades químicas similares.
III. Los metales alcalinos se oxidan mientras que los halógenos se reducen.

A) VVF B) FVV C) VVV
D) FFV E) FVF

15. ¿A qué período y familia pertenece un elemento cuyo número atómico es 38?

A) 4 y gas noble
B) 5 y alcalino
C) 5 y carbonoide
D) 4 y alcalino térreo
E) 5 y alcalino térreo

16. Por el método de difracción de los rayos X se han determinado los radios atómicos de 3 elementos:

Radio atomico (pm)	186	77	117

Si los elementos analizados fueron el silicio, carbono y sodio, asigne a cada elemento su respectivo radio atómico. Número atómico: Na = 11; Si = 14; Ge = 22

	Na	Si	Ge
A)	77	186	117
B)	77	117	186
C)	117	77	186
D)	186	77	1117
E)	186	117	77

17. Determine el período y grupo al que pertenece el átomo de un elemento que tiene seis electrones con n = 3 y $m_s = -1/2$.

A) 4 y VIB B) 3 y VIIB C) 4 y VIIIB
D) 4 y IIB E) 4 y VIIB

18. Marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.

I. El ión $_{12}Mg^{2+}$ tiene mayor tamaño que el ión $_8O^{2-}$.
II. Ionizar al $_{13}Al$ es más fácil que ionizar al $_{16}S$.
III. El $_3Li$ es más electronegativo que el $_{19}K$.

A) VVV B) FFV C) FVV
D) VVF E) VFV

19. Las propiedades químicas del elemento con número atómico igual a 11 son similares a la del elemento con número atómico igual a:

A) 22 B) 6 C) 10
D) 18 E) 19

20. Determine el período y grupo al cual pertenece un átomo cuyo número atómico es 18.

A) 3; 18 (VIIIA) B) 2; 18 (VIIIA)
C) 3, 14 (IVA)
D) 3; 14 (VA) E) 2; 14 (IVA)

21. El átomo cuyo último electrón tiene los números cuánticos (3, 2, +2, +½) se encuentra en el grupo. ....., en el período..... y pertenece al bloque . ..

A) 7 -4- p B) 5 - 4 - d C) 5 - 3 - s
D) 7 - 3 - d E) 7 - 4 - d

22. Los bajos valores de las energías de ionización de los elementos del grupo 1 y 2 explican el por qué en la naturaleza no se encuentran como.

A) óxidos metálicos.
B) metales puros.
C) cloruros metálicos.
D) óxidos y cloruros metálicos.
E) compuestos estables.

23. El elemento X tiene número atómico 21, entonces está en el período ..... y en el grupo..... de la tabla periódica

A) 4, 5 B) 3, 5 C) 4, 3
D) 4; 2 E) 3, 3

24. La electronegatividad de un elemento se puede definir como:

A) La capacidad de liberar electrones de valencia en una reacción.
B) La energía liberada al ganar un electrón
C) La tendencia a un estado de oxidación en una reacción
D) La capacidad de atraer electrones hacia el núcleo.
E) La energía liberada al perder un electrón.

25. Señale las afirmaciones correctas respecto a un elemento que se encuentra en el período 3 y pertenece al grupo 2 (antes llamado IIA)

I. Es alcalino térreo.
II. Tiene 4 electrones en su último nivel
III. Es un metal.
IV. Presenta 2 electrones desapareados.

A) I y IV B) I y II C) II y III
D) III y IV E) I y III

26. Todos los elementos del grupo de los metales alcalinos tienen bajos valores de energía de ionización; por ello:

A) Se unen a halógenos con enlace covalente
B) Son los cationes metálicos más pequeños.
C) Sus metales forman especies sólidas.
D) Forman con relativa facilidad iones positivos.
E) Su afinidad electrónica es muy alta

27. Determine el período y el grupo al cual pertenece un átomo cuyo número atómico es 18.

A) 3, 18 (VIIIA) B) 2,18 (VIIIA)
C) 3,14 (IVA)
D) 3, 14 (IVB) E) 2, 14 (IVA)

28. El elemento $_{35}A$ pertenece al grupo . . . y al período . ... .

A) 17, 4 B) 8, 5 C) 14; 4
D) 12; 5 E) 16; 4

29. Respecto a la tabla periódica de los elementos, selecciones las proposiciones correctas

I. Los elementos químicos están ordenados en función de sus pesos atómicos.
II. Los elementos de un grupo poseen propiedades químicas similares.
III. Los metales alcalinos y los halógenos son los más reactivos.

A) Sólo I B) I y II C) II y III
D) Sólo II E) Sólo III

30. Con relación a los elementos químicos marque la proposición incorrecta.

A) Los del bloque d conducen la corriente eléctrica y el calor.
B) Las propiedades químicas de los representativos dependen de los electrones ubicados en el subnivel difuso.
C) Los elementos del grupo VIIIA son monoatómicos.
D) A 25 °C, el mercurio y el bromo son líquidos
E) Los metales alcalinos térreos tienen 2 electrones en la capa de valencia.

31. Respecto al elemento Q, cuyo número atómico es 27, marque la proposición incorrecta

A) Pertenece al cuarto período.
B) Pertenece al grupo 9
C) Pertenece al bloque d.
D) Conduce la corriente eléctrica.
E) Pertenece al grupo VIIB.

32. El elemento R y 38T tienen propiedades químicas similares. Si R pertenece al tercer período, determine su número atómico.

A) 12 B) 14 C) 11
D) 4 E) 20

33. ¿A qué período y grupo de la tabla periódica pertenece el elemento cuyo número atómico es 25?

A) 4; VIA B) 4; VIIA C) 4; VIIB
D) 4; VIB E) 5; VIIB

34. Si un átomo tiene 28 protones, ¿cuál será su ubicación en la tabla periódica? (Período – Grupo)

A) 3 - IIA B) 3 – IIB C) 3 – IVB
D) 4 – IVB E) 4 – VIIIB

35. Si cierto átomo neutro tiene 17 orbitales llenos, indique la familia a la cual pertenece.

A) térreos B) calcógenos
C) alcalinos
D) halógenos E) nitrogenoides

36. Indique el número atómico y la configuración electrónica del átomo de un elemento que pertenece al grupo 14 y período 3 de la tabla periódica.

A) 8; $1s^2 2s^2 2p^4$
B) 12: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
C) 13: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
D) 14: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
E) 10: $1s^2 2s^2 2p^6$

37. Completar el siguiente párrafo
El elemento descubierto en el 2007, con Z = 114 debe clasificarse en ... ... de la Tabla Periódica

A) El grupo IVA
B) El sexto período
C) La serie de los actínidos
D) La serie de los lantánidos
E) La familia de los alcalinos

38. Respecto a las propiedades de los elementos A y B, cuyas configuraciones electrónicas se indican, señale la veracidad (V) o falsedad (F) de las proposiciones que siguen.

A: $[Ne]3s^2 3p^5$ B $[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^4$

I. El elemento de mayor radio atómico es B
II. La electronegatividad del elemento A es mayor que la del elemento B.
III. A y B son no metales.

A) VVF B) VFV C) VVV
D) FVV E) FFV

39. Sobre la tabla periódica moderna, señale lo incorrecto.

A) El número atómico aumenta de izquierda a derecha en un período.
B) En cada grupo se encuentran los elementos que tienen propiedades químicas similares.
C) Los elementos de transición interna se caracterizan por tener electrones en subniveles "f"
D) Los metaloides pertenecen solamente a los grupos IIIA, IVA y VA.
E) En un período se ubican los elementos que presentan la misma cantidad de niveles en su distribución electrónica.

40. Respecto a la tabla periódica, indique la verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

I. Según Moseley, las propiedades periódicas de los elementos está en función de sus números atómicos.
II. Todos los elementos del bloque p son elementos no metálicos.
III. Todos los elementos se pueden hallar en la tierra en forma natural

A) VFF B) VFV C) FFF
D) FVF E) FFV

41. El elemento 35A pertenece al grupo .. .... y al período ....

A) 15; 3 B) 15; 4 C) 17; 4
D) 17, 3 E) 7; 3

42. Si el átomo X presenta la siguiente configuración electrónica:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$

indique las proposiciones correctas.

I. Posee 34 protones y 34 electrones.
II. Se ubica en el cuarto período.
III. Pertenece a la familia de los anfígenos.

A) I y II B) I, II y III C) I y III
D) II y III E) Sólo I

43. Las propiedades químicas del elemento con número atómico igual a 11 son similares al del elemento con número atómico igual a

A) 22 B) 6 C) 10
D) 18 E) 19

44. ¿Cuántos electrones tienen en los subniveles principales el átomo de un elemento que pertenece al grupo VIIB y cuarto período?

A) 6 B) 12 C) 15
D) 17 E) 18

45. Determine el período y el grupo al cual pertenece un átomo cuyo número atómico es 18.

A) 3; 18 (VIIIA) B) 2; 18 (VIIIA)
C) 3; 14 (IVA)
D) 3; 14 (IVB) E) 2; 14 (IVA)

46. ¿A qué período y grupo pertenece el átomo de un elemento que tiene 13 orbitales llenos?

A) período 3; grupo IIA
B) período 3, grupo VIIIB
C) período 3; grupo IIB
D) período 4; grupo IIB
E) período 4; grupo VIIIB

47. Señale la verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

I. El grupo que contiene el mayor número de elementos es el IIA.
II. Todos los lantánidos y actínidos son artificiales.
III. En condiciones ambientales el mercurio (Hg) y el bromo (Br) son los únicos elementos líquidos.

A) VFFF B) VFVF C) FVVF
D) FFFF E) VVVF

48. El elemento cuyo átomo tiene para su último electrón los números cuánticos 3; 2; +2; + ½ se encuentra en el grupo ....., en el período ..... y pertenece al bloque .. .

A) 7, 4, p B) 5, 4, d C) 5; 3; s
D) 7; 3, d E) 7; 4; d

49. Señale la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. Los radios de los cationes son mayores que los radios atómicos respectivos.
II. Los elementos de transición tienen los valores más altos de energía de ionización.
III. En un grupo de la tabla periódica el carácter metálico aumenta de arriba hacia abajo.

A) FFV B) FFF C) VFF
D) VFV E) FVF

50. ¿Qué elemento tiene mayor radio atómico?

A) $_{20}Ca$ B) $_{15}P$ C) $_{56}Ba$
D) $_{12}Mg$ E) $_{17}Cl$

51. Ordene en forma decreciente según el radio iónico la siguientes especies químicas.

I. $_{12}Mg^{2+}$ II $_{9}F^{-}$ III $_{10}Ne$

A) I, II III B) I, III, II C) III II, I
D) II, III, I E) II, I, III

52. ¿Cuáles son los tamaños relativos entre los pares de especies siguientes?

Cl^-, Cl y K, K^+

A) $Cl^- = Cl$ y $K^+ > K$
B) $Cl^- > Cl$ y $K^+ = K$
C) $Cl^- < Cl$ y $K^+ > K$
D) $Cl^- > Cl$ y $K^+ < K$
E) $Cl^- > Cl$ y $K^+ = K$

53. A excepción de los gases nobles, para los elementos representativos ..... aumenta de abajo hacia arriba en un mismo grupo, y ... .. . disminuye, de izquierda a derecha en un mismo período

A) el carácter metálico – el radio atómico.
B) el radio atómico · la energía de ionización.
C) el carácter metálico – la electronegatividad.
D) la electronegatividad · la energía de ionización.
E) la energía de ionización – el radio atómico

54. Determine el elemento de menor energía de ionización y el de mayor electronegatividad, respectivamente, en los siguientes casos.

$_{19}K$, $_{17}Cl$, $_{11}Na$, $_{9}F$

A) K, Cl B) Cl, Na C) K; F
D) Cl; F E) K; Na

55. De cada uno de los siguientes grupos de elementos indique el de mayor electronegatividad, respectivamente.

I. $_{19}K$, $_{34}Se$, $_{26}Fe$

II. $_{9}F$, $_{35}Br$, $_{17}Cl$

A) Fe y Br B) Se y Cl C) K y Cl
D) K y F E) Se y F

56. La electronegatividad de un elemento se puede definir como:

A) La capacidad de liberar electrones de valencia en una reacción.
B) La energía liberada al ganar un electrón
C) La tendencia a un estado de oxidación en una reacción
D) La capacidad de atraer electrones hacia su núcleo.
E) la energía liberada al perder un electrón

57 Respecto a los elementos químicos Q(Z = 16), R (Z = 8) y W (Z = 12), indique lo incorrecto

A) El de mayor electronegatividad es R.
B) El de mayor radio atómico es W.
C) Es más fácil quitar un electrón del último nivel en fase gaseosa de W que de Q.
D) El carácter metálico de W es mayor que de R.
E) El de menor electronegatividad es W.

58. Los bajos valores de las energías de ionización de los elementos de los grupos 1 y 2 explican el por qué en la naturaleza no se encuentran como

A) óxidos metálicos.
B) metales puros.
C) cloruros metálicos.
D) óxidos y cloruros metálicos.
E) compuestos estables.

59. Las propiedades químicas del elemento con numero atómico igual a 11 son similares al del elemento con número atómico igual a

A) 22 B) 6 C) 10
D) 18 E) 19

60. Sean los átomos X e Y, ambos se encuentran en el tercer período de la tabla periódica, pero el primero tiene 7 electrones de valencia y el segundo pertenece a la familia de los térreos. Respecto a ello, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones y elija la respuesta correcta.

I. Y es más electronegativo que X.
II. X posee menor radio atómico que Y.
III. Y tiene mayor tendencia a perder electrones que X.

A) VVF B) VFV C) VVV
D) FVV E) FFV

61. Determine el elemento de menor energía de ionización y el de mayor electronegatividad, respectivamente, en los siguientes casos: $_{19}K$; $_{17}Cl$, $_{11}Na$, $_{9}F$

A) K; Cl B) Cl; Na C) K; F
D) Cl; F E) K; Na

62. Respecto a la ubicación de un elemento en la tabla periódica actual, ¿qué proposiciones son correctas?

I. Se requiere conocer necesariamente la identidad (nombre) del elemento químico que se quiere ubicar.
II. Si se tiene el número de masa y el número de neutrones, se podrá ubicar un elemento en la tabla periódica.
III. La ubicación de un elemento se podrá lograr conociendo la carga nuclear.

A) Sólo I B) Sólo II C) II y III
D) I y II E) I, II y III

63. Determine el período y grupo, respectivamente, del elemento cuyo número de masa excede en 4 unidades al doble del número atómico; además, el número de sus nucleones fundamentales neutros es 30.

A) 3, VIIB B) 4, VIIIA C) 5, VIB
D) 4, VIIIB E) 3, VB

E&M

FONDO EDITORIAL RODO

64. ¿En qué período y grupo de la tabla periódica moderna se halla el elemento W cuya carga nuclear absoluta es $+4{,}96\times10^{-18}$ C?

A) 4, IIIA B) 3, VB C) 5, VIA
D) 4, IVB E) 4, VIIIB

65. El átomo de un elemento tiene 4 niveles de energía y un subnivel principal semilleno. Determine el período y grupo (IUPAC) al cual pertenece en la tabla periódica.

A) 4; 15 B) 5; 13 C) 4; 16
D) 5; 17 E) 5; 16

66. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a la ubicación de un elemento en la tabla periódica moderna.

I. Solo se puede ubicar elementos químicos cuyos átomos estén en estado neutro.
II. La distribución electrónica puede estar en estado basal o estado excitado
III. Los elementos del bloque d son aquellos que poseen, por lo menos, un subnivel difuso en su distribución electrónica.

A) FVF B) FFF C) VVV
D) VFF E) VFV

67. Los números cuánticos del último electrón de un catión trivalente son 4; 2; +2; +1/2. Indique el nombre de la familia al cual pertenece el elemento de dicho catión.

A) familia del cobre
B) familia del hierro
C) familia del escandio
D) familia del manganeso
E) familia del vanadio.

68. Un ión bipositivo de un elemento W es isoelectrónico con otro ión X^{4+} que se encuentra en el período 5 y el grupo VB. ¿En qué grupo de la tabla periódica moderna se encuentra el elemento W?

A) IB B) IIA C) IIIA
D) IIIB E) VB

69. Un ión de carga neta $+4{,}8\times10^{-19}$ C presenta en su zona extranuclear una carga absoluta de $3{,}84\times10^{-18}$C. Calcule el número de electrones que le falta al átomo neutro para alcanzar la distribución de un gas noble.

A) 12 B) 7 C) 8
D) 9 E) 10

70. Respecto a los elementos de la tabla periódica, ¿qué proposiciones son correctas?

I. Los elementos representativos pertenecen al bloque s o p.
II. Los elementos del grupo 18 son inertes.
III. Los elementos del grupo IA y VIIA son químicamente estables.

A) I y II B) I y III C) II y III
D) Sólo I E) Sólo II

71. Respecto al átomo de un elemento químico que tiene 11 electrones con l=1 y ms = – ½, marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F).

I. pertenece al quinto período y grupo VIIA.
II. tiene propiedades químicas similares al del cloro.
III. su número atómico es 53.

Número atómico: Cl = 17.

A) FVV B) VFV C) VVF
D) FVF E) VVV

FONDO EDITORIAL RODO

72. Para los elementos Q, R y T se reportan los radios atómicos y las energías de ionización no necesariamente en el orden que se presentan dichos elementos, 160 pm, 100 pm, 215 pm, 560 kJ/mol, 1251 kJ/mol y 738 kJ/mol. ¿Qué proposiciones son correctas al respecto?

I. La energía de ionización de Q es 1251 kJ/mol.
II. El radio atómico de R es 215 pm y de T es 160 pm.
III. Q es más electronegativo que T.

Número atómico: Q=17; T=12, R=38

A) II y III B) Sólo I C) Sólo II
D) I, II y III E) I y II

73. Respecto al radio atómico, señale la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F).

I. Está relacionado con las propiedades físicas y químicas de los elementos.
II. Se determina cuando el átomo está aislado.
III. Es una medida exacta del tamaño del átomo

A) VVV B) VFF C) FFF
D) VFV E) VFV

74. ¿En qué orden vará el tamaño (volumen atómico) de los elementos alcalinos térreos?

A) Be < Mg < Sr < Ca.
B) Be < Ba < Ca < Sr.
C) Sr < Ca < Mg < Be
D) Be < Ca < Mg < Sr
E) Mg < Ca < Sr < Ba

75. Respecto a los elementos Q, R y T, indique las proposiciones correctas.

I. Q tiene mayor radio que R.
II T tiene menor volumen atómico que R.
III Q^{1+} tiene mayor tamaño que Q^1

Números atómicos:
Q = 19; R = 35, T = 17

A) I, II y III B) Sólo II C) II y III
D) Sólo I E) I y II

76. ¿Qué procesos están relacionados con la primera energía de ionización?

I. $_{11}Na_{(s)} \rightarrow {}_{11}Na^{2+}_{(g)} + 2e$
II. $_{20}Ca_{(s)} \rightarrow {}_{20}Ca^{1+}_{(g)} + 1e^-$
III. $_8O_{(g)} \rightarrow {}_8O^{1+}_{(g)} + 1e$

A) Sólo III B) Sólo I C) Sólo II
D) I y III E) I, II y III

77. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a la afinidad electrónica.

I. Es una medida de cambio de energía cuando un átomo gaseoso gana un electrón.
II. Cuánto más negativo sea, el anión tiene mayor estabilidad química.
III. Indica la atracción que ejerce el núcleo hacia los electrones de valencia.

A) VVV B) FFF C) VVF
D) VFV E) FFV

78. Respecto a la electronegatividad, seleccione las proposiciones incorrectas.

I. Necesariamente se determina cuando los átomos forman enlaces químicos.

II. El flúor es el elemento que tiene el mayor valor.

III. Los metales tiene mayor electronegatividad que los no metales.

A) Sólo II B) Sólo III C) I y II
D) II y III E) Sólo I

79. Con relación a los elementos $_{12}X$, $_{38}R$, $_{16}Z$ y $_{19}Q$, indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F).

I. Q es más electropositivo que Z.

II. X requiere menor energía para ionizarse que R.

III. El ion Z^{1-} es más estable que el ión Q^{1-}.

A) FFV B) VVV C) VFV
D) VFF E) VVF

80. Respecto a los siguientes elementos: $_{11}X$; $_{19}Y$; $_{34}Z$. ¿Cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas?

I. X tiene menor radio atómico que Y.

II. Z tiene mayor radio atómico que Y.

III. La energía de ionización de Y es menor que la de Z.

A) Sólo I B) I y III C) II y III
D) I, II y III E) Sólo II

81. ¿En qué orden varía el tamaño (volumen atómico) de los elementos alcalinos?

A) K > Cs > Rb > Na > Li
B) Na > Rb > K > Cs > Li
C) Li > Na > K > Rb > Cs
D) Cs > Rb > K > Na > Li
E) K > Cs > Rb > Li > Na

82. Sean las configuraciones electrónicas de tres elementos.

$X = 1s^2 2s^1$ $Y = 1s^2 2s^2 2p^6$

$Z = 1s^2 2s^2 2p^5$

Indique ele elemento que tiene el mayor valor de energía de ionización y el de mayor radio atómico, respectivamente.

A) X, Z B) X, Y C) Y, X
D) Z, X E) Z, Y

83. Entre las parejas de iones Li^+; Be^{2+}; N^{3-} y F^+, indique la alternativa que contiene las proposiciones correctas respecto de sus radios.

Números atómicos:

Li = 3, Be = 4, N = 7, F = 9

I. $r_{Li^+} < r_{Be^{2+}}$; $r_{F^-} < r_{N^{3-}}$

II. $r_{Be^{2+}} < r_{Li^+}$; $r_{N^{3-}} < r_{F^-}$

III. $r_{Be^{2+}} < r_{Li^+}$; $r_{F^-} < r_{N^{3-}}$

A) I B) II C) III
D) I y II E) II y III

84. ¿Que proposiciones son correctas respecto a la energía de ionización?

I. Es la máxima energía necesaria para expulsar un electrón de la última capa.

II. Cuanto más positivo sea, un átomo tiene mayor tendencia a oxidarse.

III. Ionizar un catión requiere más energía que ionizar un átomo neutro

A) Sólo III B) Sólo II C) Sólo I
D) I y III E) II y III

85. Ordene en forma creciente las energías necesarias para los siguientes procesos.

$Q^+_{(g)} + E_1 \rightarrow Q^{2+}_{(g)} + e^-$

$Q^{2+}_{(g)} + E_2 \rightarrow Q^{3+}_{(g)} + e^-$

$Q_{(g)} + E_3 \rightarrow Q^+_{(g)} + e$

A) $E_3 < E_1 < E_2$ B) $E_2 < E_1 < E_3$
C) $E_1 < E_2 < E_3$
D) $E_3 < E_2 < E_1$ E) $E_1 < E_3 < E_2$

86. ¿Qué proceso está relacionado con la segunda energía de ionización que experimenta el oxígeno?

A) $_8O_{(g)} \rightarrow {}_8O^{2+}_{(g)} + 2e^-$

B) $_8O_{(s)} \rightarrow {}_8O^{2+}_{(g)} + 2e^-$

C) $_8O_{(\ell)} \rightarrow {}_8O^{1+}_{(g)} + 1e^-$

D) $_8O^{1+}_{(g)} \rightarrow {}_8O^{2+}_{(g)} + 1e^-$

E) $_8O^{1+}_{(g)} + 1e^- \rightarrow {}_8O^{2-}_{(g)}$

87. Dadas las siguientes proposiciones referidas a los elementos representativos de la tabla periódica.

I. La electronegatividad en un grupo aumenta de arriba hacia abajo.

II. El número de electrones de valencia es igual al número asignado al grupo.

III. Los elementos del grupo IA forman generalmente, enlace iónico con los elementos del grupo VIIA.

Son correctas

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
C) I y III E) II y III

88. Sobre la afinidad electrónica

I. Entre más negativa sea su magnitud, mayor será la tendencia del átomo de aceptar un electrón

II. Indica la atracción del núcleo hacia los electrones externos.

III Es una medida de la tendencia relativa de un átomo a perder electrones.

Son correctas

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) I y III

89. Respecto a los siguientes elementos Q, R, S, T y U, indique cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas

I. La afinidad electrónica de R es mayor que la de U.

II. La electronegatividad de S es mayor que la de T.

III. La energía de ionización de Q es mayor que la de U.

Números atómicos: Q = 11; R = 12; S = 13; T = 15; U = 19.

A) Sólo I B) Sólo II C) I y II
D) II y III E) I y III

90. Indique la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) con respecto a las siguientes proposiciones.

I. En un grupo, así como aumenta el número de protones también lo hace el radio atómico.
II. Los metales de menor electronegatividad son los alcalinos
III. El volumen de un átomo se relaciona con la magnitud de su radio atómico.

A) VFV B) FFV C) VVF
D) FVF E) VVV

91. La mínima energía que un átomo, en estado gaseoso, debe absorber para perder un electrón se denomina

A) calor perdido
B) electronegatividad
C) carácter metálico
D) afinidad electrónica
E) energía de ionización

92. Indique el elemento químico que posee mayor radio atómico y mayor energía de ionización, respectivamente.

A) W, X B) X, W C) Y; W
D) Y, X E) W, X

93. Indique la especie química que posee mayor volumen atómico.

A) Br^{1+} B) Br C) Br^{3+}
D) Br^{1} E) Br^{5+}

94. De los elementos del grupo VIIA, ¿cuál es el que posee mayor electro-negatividad?

A) astato B) cloro C) yodo
D) bromo E) flúor

95. Relacione adecuadamente cada elemento con su radio atómico.

I. $_{11}Na$ a. 262 pm
II. $_{16}S$ b. 154 pm
III. $_{55}Cs$ c. 102 pm

A) Ia, IIb, IIIc B) Ib, IIa, IIIc
C) Ia, IIc, IIIb
D) Ic, IIb, IIIa E) Ib, IIc, IIIa

96. ¿Qué especie química tiene menor volumen atómico?

A) $_{9}F^{-}$ B) $_{8}O^{2-}$ C) $_{7}N^{3-}$
D) $_{11}Na^{+}$ E) $_{12}Mg^{2+}$

97. Señale la alternativa incorrecta.

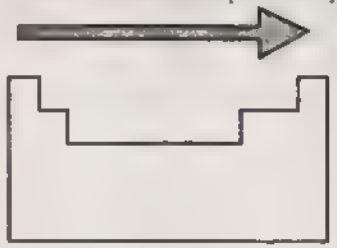
A) Un átomo para perder un electrón requiere absorber energía.
B) La electronegatividad, en un grupo, aumenta de abajo hacia arriba.
C) El Cl^{3-} posee menor radio que el Cl^{3+}.
D) Los metales poseen mayor tendencia a la oxidación que los no metales.
E) Los gases nobles poseen los valores más altos de energías de ionización.

98. Con relación a los elementos $_{52}X$, $_{38}Y$, $_{8}W$, señale las proposiciones incorrectas.

I. W posee la mayor energía de ionización.
II. Y tiene más facilidad que X para perder electrones.
III. X es más electronegativo que W.

A) Sólo III B) II y III C) I, II y III
D) I y II E) Sólo II

99. Con relación al sentido señalado por la flecha, indique cuál es la característica de los elementos que disminuye



A) electronegatividad.
B) energía de ionización.
C) carácter no metálico.
D) número atómico.
E) carácter metálico.

100. Indique lo incorrecto con relación a un elemento calcógeno.

A) Pertenece al bloque p.
B) Su capa de valencia es ns^2np^4.
C) Posee mayor electronegatividad que un alcalino térreo.
D) Posee mayor energía de ionización que el halógeno de su mismo período.
E) Posee un bajo carácter metálico.

CLAVES

1	B	26	D	51	D	76	A
2	E	27	A	52	D	77	C
3	A	28	A	53	D	78	B
4	C	29	C	54	E	79	C
5	C	30	B	55	C	80	C
6	A	31	E	56	E	81	D
7	B	32	A	57	D	82	C
8	D	33	D	58	B	83	C
9	B	34	E	59	E	84	A
10	D	35	D	60	D	85	A
11	D	36	D	61	C	86	D
12	D	37	A	62	C	87	E
13	B	38	B	63	D	88	A
14	B	39	D	64	A	89	E
15	E	40	A	65	A	90	E
16	E	41	C	66	D	91	E
17	C	42	B	67	B	92	A
18	C	43	E	68	D	93	D
19	E	44	B	69	D	94	E
20	A	45	A	70	D	95	E
21	C	46	E	71	E	96	E
22	B	47	D	72	D	97	A
23	C	48	E	73	B	98	A
24	D	49	A	74	E	99	C
25	E	50	C	75	E	100	E

EXÁMENES DE ADMISIÓN UNI - UNMSM

E&M

UNI - 2007 - II

PROBLEMA 01: Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

I. La destilación del petróleo es un fenómeno físico.
II. La conducción eléctrica es un fenómeno químico.
III. Las radiaciones electromagnéticas emitidas por un radioisótopo es un fenómeno químico.

A) FVV B) VVV C) FVF
D) FFF E) VFF

Resolución: Analizando cada proposición tenemos:

I. La destilación del petróleo es un fenómeno físico que consiste en separar sus componentes sobre la base de la temperatura de ebullición.
La proposición es verdadera

II. La conducción eléctrica es un fenómeno físico ya que el material que presenta esta propiedad no altera su estructura molecular al conducir la corriente eléctrica.
La proposición es falsa.

III Las radiaciones electromagnéticas emitidas por un radioisótopo es un fenómeno nuclear debido a que estas radiaciones provienen de su núcleo inestable buscando un reacomodo de sus nucleones fundamentales más estables
La proposición es falsa.

La secuencia correcta es: VFF.

Rpta.: A

PROBLEMA 02: Dadas las siguientes proposiciones:

I. Rutherford propuso el modelo cuantizado del átomo.
II. El modelo atómico de Thomson considera la existencia de un núcleo.
III. Bohr propuso la existencia de órbitas circulares con energía de valor fijo.

Son correctas:

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) II y III

Resolución: Analizamos cada proposición.

I. Rutherford, en su modelo atómico conocido como el sistema planetario en miniatura, no propuso la cuantización de la energía. No pudo sustentar adecuadamente el movimiento del electrón, ya que, según la electrodinámica clásica, este debe emitir energía y caer hacia el núcleo por acción de la interacción electrostática
→ La proposición es incorrecta.

II. El modelo atómico de Thomson, conocido como el budín con pasas, considera al átomo como una esfera y positiva en donde los electrones se encuentran incrustados. No considera la existencia del núcleo en este modelo
→ La proposición es incorrecta.

III. Niels Bohr, a partir de las consideraciones de la teoría cuántica, introduce el concepto de órbitas estacionarias de energía; es decir, trayectorias circulares con energía cuantizada o definida en donde el electrón gira alrededor del núcleo.
→ La proposición es correcta.
∴ Es correcta: Sólo III

Rpta.: A

PROBLEMA 03: Referente a los siguientes iones:

Ti^{+4} (Z = 22), Co^{+2} (Z = 27), Cl (Z = 9)

indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F)

I. El ión Cl es paramagnético.
II. El ión Co^{+2} es paramagnético.
III. El ión Ti^{+4} es diamagnético.

A) FVV B) FFF C) VFV
D) VVV E) VFF

Resolución: Se tienen las siguientes definiciones:

Paramagnetismo: Fenómeno por el cual una sustancia es sensible a un campo magnético debido a que presentan por lo menos un electrón desapareado.

Diamagnetismo: Fenómeno por el cual una sustancia presenta una baja o casi nula sensibilidad a un campo magnético debido a que presentan todos sus electrones apareados.

Luego, de las distribuciones electrónicas de los elementos, tenemos:

Átomo neutro		Especie ionizada	
$_{22}Ti$	$[Ar]\ 4s^2\ 3d^2$	$_{22}Ti^{4+}$	$[Ar]\ 4s^0\ 3d^0$
$_{27}Co$	$[Ar]\ 4s^2\ 3d^7$	$_{27}Co^{2+}$	$[Ar]\ 4s^0\ 3d^7$
$_{17}Cl$	$[Ne]\ 3s^2\ 3p^5$	$_{17}Cl^{1-}$	$[Ne]\ 3s^2\ 3p^6$

Entonces, en las proposiciones dadas:

I. Debido a que el Cl^{1-} no tiene electrones desapareados.

→ La proposición es falsa.

II. Debido a que el Co^{2+} tiene 5 electrones desapareados.

$[Ar]\ 4s^0\ 3d^{\ 2\ \ -1\ \ 0\ \ +1\ \ +2}$

→ La proposición es verdadera

III. Debido a que el Ti^{4+} no presenta electrones desapareados.

→ La proposición es verdadera.

∴ La secuencia correcta es: FVV

Rpta.: A

PROBLEMA 04: Comparando los elementos cesio (Cs) y estroncio (Sr) y considerando las siguientes proposiciones en relación a sus propiedades periódicas:

I. El radio atómico del Cs es mayor que el del Sr.
II. La electronegatividad del Sr es menor que la del Cs.
III. La energía de ionización del Cs es mayor que el del Sr.

(Datos: Número atómico del Cs = 55, Sr = 38)

Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

A) VVF B) VVV C) VFV
D) VFF E) FFV

Resolución: Considerando los átomos neutros de cesio (Cs) y estroncio (Sr) tenemos:

$_{55}Cs : [Xe]\ 6s^1$ → presenta 6 niveles.

$_{38}Sr : [Kr]\ 5s^2$ → presenta 5 niveles.

A partir de lo anterior, diremos:

I. Se observa que ra(Cs) > ra(Sr), debido a que el cesio tiene seis niveles.

→ La proposición es verdadera.

II. Debido a que el cesio está en el sexto período de la tabla, tiene menor electronegatividad respecto al estroncio.

→ La proposición es falsa.

III. Debido a que el cesio tiene mayor radio atómico, su energía de ionización es menor respecto al estroncio.

→ La proposición es falsa.

∴ La secuencia correcta es: VFF

Rpta.: D

PROBLEMA 05: Dadas las siguientes proposiciones, que relacionan las moléculas con los enlaces.

I. CH_3OH : el enlace O – H es iónico.

II. NH_3 : uno de los enlaces H – N es covalente apolar.

III. O_3 : tiene un enlace covalente coordinado.

Dato: Electronegatividad H = 2,1; C = 2,5; N = 3,0; O = 3,5

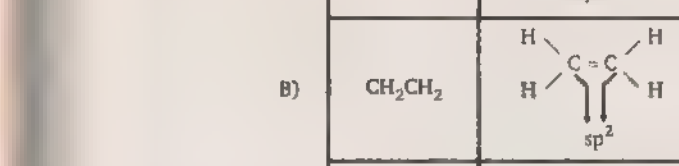
¿Cuáles de las proposiciones son correctas?

A) Sólo I B) Sólo II C) I y II

D) Sólo III E) II y III

Resolución:

I. El metanol (CH_3OH) es un compuesto cuyos átomos son no metales (alta electronegatividad) y se unen sólo mediante enlaces covalentes.

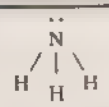
Sustancia	Estructura Lewis
CH_3OH	

→ La proposición es incorrecta

II. En un enlace covalente:

Si Δ EN > 0: Enlace polar

Si Δ EN = 0: Enlace apolar.

Sustancia	Estructura Lewis	
NH_3		Posee tres enlaces polares

→ La proposición es incorrecta

III

Sustancia	Estructura Lewis	
O_3		Posee un enlace dativo o coordinado

→ La proposición es correcta.

Es correcta: Sólo III

Rpta.: D

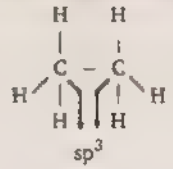
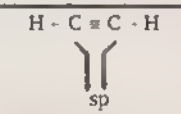
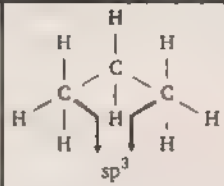
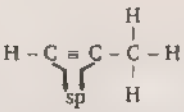
PROBLEMA 06: Indique la alternativa que presenta la molécula con forma geométrica planar.

Números atómicos: H = 1; C = 6

A) CH_3CH_3 B) CH_2CH_2 C) CHCH

D) $CH_3CH_2CH_3$ E) $CHCCH_3$

Resolución: Los hidrocarburos cuyos átomos de carbono presentan hibridización o hibridación sp^2 forman geometría molecular planar.

	Hidrocarburo	Estructura	Geometría
A)	CH_3CH_3		Espacial
B)	CH_2CH_2		Planar
C)	CHCH		Lineal
D)	$CH_3CH_2CH_3$		Espacial
E)	$CHCCH_3$		Lineal

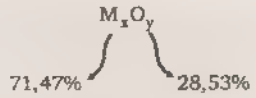
. La alternativa correcta es B

Rpta.: B

PROBLEMA 07: El oxido de un metal contiene 71,47% en masa del metal. Calcule la masa equivalente de dicho metal.
Masa molar atómica del oxígeno = 16

A) 10 B) 20 C) 40
D) 80 E) 100

Resolución: Sea el óxido metálico el siguiente:



Asumiendo 100 g de óxido se tendrán las masas de cada elemento:

$$W_M = 71,47\,g \text{ y } W_O = 28,53\,g$$

Según la ley de equivalentes químicos, tendremos

$$\frac{W_M}{PE(M)} = \frac{W_O}{PE(O)}$$

$$\frac{71,47}{PE(M)} = \frac{28,53}{8}$$

Resolviendo tenemos:

$$PE(M) = 20$$

Rpta.: B

PROBLEMA 08: Indique las fórmulas químicas de los compuestos: ácido fosfórico; fosfato de calcio y ácido sulfúrico, en el orden presentado.

A) H_2PO_3, $CaPO_3$, H_2SO_4 B) H_3PO_3, $Ca(PO_4)_2$, H_2SO_3
C) H_3PO_4, $Ca(PO_4)_2$, H_2SO_4
D) HPO_4, $Ca_3(PO_4)_2$, HSO_4 E) H_2PO_4, $Ca_3(PO_3)_2$, H_2SO_4

Resolución: En el ácido fosfórico, el fósforo actúa con número de oxidación 5+, por lo tanto, su fórmula será.

$$\overset{5+}{P_2}O_5 + 3H_2O \rightarrow H_6P_2O_8 \rightarrow H_3PO_4$$

El fosfato de calcio es una oxisal, en el que el catión Ca^{2+} y el anión fosfato es PO_4^{-3}; por lo tanto, su fórmula será:

$$Ca^{+2} \times PO_4^{-3} \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$$

En el ácido sulfúrico, el azufre actúa con número de oxidación 6+, por lo tanto, su fórmula sera:

$$\overset{+6}{S}O_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$$

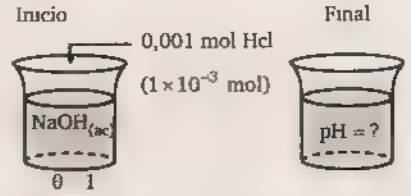
La secuencia correcta es: H_3PO_4, $Ca(PO_4)_2$, H_2SO_4

Rpta.: C

PROBLEMA 09: Calcule el pH de la solución que resulta al reaccionar 0,001 moles de cloruro de hidrógeno gaseoso, $HCl_{(g)}$ con 1 L de solución de hidróxido de sodio, $NaOH_{(ac)}$, $1,0 \times 10^{-5}$ N. Considere que el volumen final no varía y log 9,9 = 1

A) 1 B) 3 C) 5
D) 7 E) 9

Resolución: Sea la solución básica:



V = 1L

$N = M = 1 \times 10^{-5}$

$n_{NaOH} = 1 \times 10^{-5}$ mol

En la reacción ácido – base: $HCl_{(ac)} + NaOH_{(ac)} \rightarrow NaCl_{(ac)} + H_2O$

Como la reacción molar entre el ácido y la base es de 1 a 1, se observa que hay un exceso de ácido, luego.

$$n_{exceso}^{HCl} = 1\times10^{-3} - 1\times10^{-5} = 9{,}9\times10^{-4}\ mol$$

$$\rightarrow [H^+] = 9{,}9\times10^{-4}\ M$$

Luego: $pH = -\log(9{,}9\times10^{-4}) = -(\log 9{,}9 + \log 10^{-4})$

$pH = 3$

Rpta.: B

PROBLEMA 10: Dada la ecuación química que se efectúa en medio básico:

$$H_2O_{2(ac)} + ClO_{2(ac)} \rightarrow ClO_{2(ac)}^- + O_{2(g)}$$

Indique la relación molar, agente oxidante/ agente reductor en la ecuación balanceada

A) 1/1 B) 2/1 C) 3/2
D) 4/1 E) 5/2

Resolución: Sea la ecuación: $H_2O_{2(ac)} + ClO_{2(ac)} \rightarrow ClO_{2(ac)}^- + O_{2(g)}$

Por semirreacciones tenemos:

Oxidación : $(2OH^- + H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H_2O + 2e)\times1$

Reducción $(ClO_2 + 1e \rightarrow ClO_2^-)\times2$

$$2OH^- + \underbrace{H_2O_2}_{\text{Agente reductor}} + \underbrace{2ClO_2}_{\text{Agente oxidante}} \rightarrow O_2 + 2ClO_2^- + 2H_2O$$

Calculamos: $\dfrac{\text{Coef. (oxidante)}}{\text{Coef.(reductor)}} = \dfrac{2}{1}$

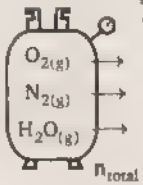
. La relación correcta es 2/1.

Rpta.: B

PROBLEMA 11: Una mezcla gaseosa contiene 0,45 moles de oxígeno molecular, 0,25 moles de nitrógeno molecular y 0,65 moles de vapor de agua. Calcule la masa molar de la mezcla. Masas molares atómicas de: H = 1; N = 14; O = 16.

A) 24,5 B) 25,5 C) 26,6
D) 28,2 E) 33,1

Resolución: Se tiene la siguiente mezcla gaseosa:



	moles(n)	fracción molar	masa molar (g/mol)
$O_{2(g)}$	0,45	0,33	32
$N_{2(g)}$	0,25	0,19	28
$H_2O_{(g)}$	0,65	0,48	18
n_{total}	1,35		

Para calcular la masa molar de la mezcla, usamos la siguiente fórmula:

$$M_T = X_{O_2}M_{O_2} + X_{N_2}M_{N_2} + X_{H_2O}M_{H_2O}$$

Reemplazando valores tenemos:

$$M_T = 0{,}33(32) + 0{,}19(28) + 0{,}48(18)$$

$$M_T = 24{,}5\ g/mol$$

Rpta.: A

PROBLEMA 12: En un recipiente cerrado de 0,50 L se deja que $3{,}75\times10^{-1}$ moles de $N_2O_{4(g)}$ alcance el equilibrio a temperatura constante, según la reacción.

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \ ; \quad K_c = 4{,}61\times10^{-3}$$

Determine el número de moles de $N_2O_{4(g)}$ presente en el equilibrio

A) 24,5 B) 25,5 C) 26,6
D) 28,2 E) 33,1

Resolución: Se tiene la siguiente reacción reversible en un recipiente de 0,05 L

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

$n_{iniciales}$	$3,75\times10^{-1}$		–
$n_{disociados}$	-x		–
$n_{formados}$	–		+2x
$n_{equilibrio}$	$3,75\times10^{-1}-x$		2x

En la expresión de la constante de equilibrio, tenemos:

$$K_c = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]}$$

Reemplazando valores tenemos:

$$4,61\times10^{-3} = \frac{\left(\frac{2x}{0,05}\right)^2}{\left(\frac{3,75\times10^{-1}-x}{0,05}\right)}$$

Despejando la ecuación tenemos:

$$x = 0,015 \text{ mol}$$

En el equilibrio: $n_{N_2O_4} = 0,375 - 0,015$

$$n_{N_2O_4} = 0,36 \text{ mol}$$

Rpta.: D

PROBLEMA 13: Se tiene las siguientes reacciones en equilibrio:

I. $S_{(s)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)}$ K_{c1}

II. $2S_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ K_{c2}

III. $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ K_{c3}

¿Cuál es la alternativa que tiene la expresión correcta de K_{c3}?

A) $\frac{2K_{c1}}{K_{c2}}$ B) $\frac{K_{c2}}{K_{c1}^2}$ C) $\frac{K_{c2}}{2K_{c1}}$

D) $K_{c1}\times K_{c2}$ E) K_{c2} K_{c1}

Resolución: Cada reacción en equilibrio tiene su propia constante K_c a cierta temperatura

$$S_{(s)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} \quad K_{c1} \quad (I)$$

$$2S_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}\ K_{c2} \quad (II)$$

Nos piden K_{c3} en función de K_{c1} y K_{c2} para

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$$

A la ecuación (I) se multiplica por dos; luego, se invierte y se obtiene una nueva reacción con una constante:

$$K_{c4} = \left(\frac{1}{K_{c1}^2}\right)$$

$$2SO_{2(g)} \rightleftharpoons 2S_{(s)} + 2O_{2(g)}\ K_{c4} \quad (III)$$

Al sumar las ecuaciones (II) y (III) se obtiene la ecuación pedida:

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$$

$$K_{c3} = K_{c2} \times K_{c4}$$

$$K_{c3} = K_{c2} \times \frac{1}{K_{c1}^2} \quad \frac{K_{c2}}{K_{c1}^2}$$

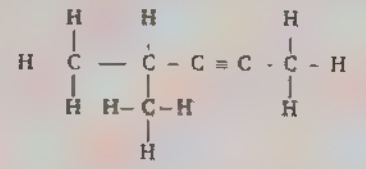
Rpta.: D

PROBLEMA 14: Respecto al compuesto 4 – metil – 2 – pentino, la alternativa que presenta las proposiciones correctas es:

I. Es menos reactivo que el 4 – metil – 2 – penteno.

II. Su menor reactividad se debe a la presentación de dos enlaces tipo pi (π).

III Su fórmula estructural es:



A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III

D) I y II E) I, II y III

Resolución: El doble enlace (C = C) contiene un enlace sigma y un enlace pi, por ello es asimétrica, por lo tanto, es inestable y una zona de mayor reactividad. En cambio, el enlace triple (C ≡ C) tiene simetría debido a dos enlaces pi y un enlace sigma, por ello es más estable y menos reactivo.

Reactividad: $C=C > C\equiv C$

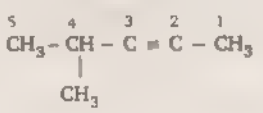
I. El 4 – metil – 2 – pentino es un alquino y el 4 – metil – 2 – penteno es un alqueno (más reactivo).

→ La proposición es correcta.

II. Los dos enlaces pi, rodeando a un enlace sigma, le dan mayor simetría y mayor estabilidad (menor reactividad)

→ La proposición es correcta.

III. La fórmula de 4 – metil – 2 – pentino es:



→ La proposición es correcta.

Son correctas: I, II y III

Rpta.: E

PROBLEMA 15: Dados los siguientes potenciales estándar de reducción:

Ag^+ / Ag: 0,80 V y

Fe^{+2} / Fe: – 0,44 V,

señale la alternativa correcta, respecto a la formación de la celda galvánica.

A) El potencial de la celda será 0,36 V.

B) El Ag^+ se reduce en el cátodo.

C) La oxidación ocurre en el cátodo.

D) El Fe^{+2} se reduce en el cátodo.

E) En la semicelda con potencial más positivo se produce la oxidación.

Resolución: Comparamos los valores de potenciales estándar de reducción (datos)

$E^\circ (Ag) > E^\circ (Fe)$; por lo tanto, la pila funcionará cuando la plata se reduce (será cátodo) y el hierro se oxida (será ánodo).

Ánodo (–): $Fe \rightleftharpoons Fe^{2+} + 2e^-$ $E^\circ = 0,44\,V$

Cátodo(+): $2Ag^+ + 2e^- \rightleftharpoons 2Ag$ $E^\circ = 0,80\,V$

Reacción de pila: $Fe + 2Ag^+ \rightleftharpoons Fe^{2+} + 2Ag$

Voltaje de la pila: $E^\circ = 0,44\,V + 0,80\,V = 1,24$

Analizando cada proposición tenemos.

A) Falso, El potencial de la celda es 1,24.

B) Verdadero, El ión Ag^+ se reduce en el cátodo.

C) Falso, La oxidación siempre se da en el ánodo.

D) Falso, El ión Fe^{+2} se oxida en el ánodo.

E) Falso, En la celda de mayor potencial (E° = 0,80 V) se produce la reducción.

∴ La alternativa correcta es: B

Rpta.: B

PROBLEMA 16: Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

I. La tensión superficial del agua es máxima en su punto de ebullición.

II. La tensión superficial del mercurio es menor que la del agua, debido a los enlaces metálicos.

III. Considerando solo las fuerzas moleculares, la viscosidad del etanol, CH_3CH_2OH, es mayor que la del éter $CH_3CH_2OCH_2CH_3$.

A) VVV B) FFF C) FVF

D) VFV E) FFV

E&M

Resolución: Se sabe que la tensión superficial es la energía requerida para aumentar el área superficial de un líquido en un unidad de área.

I. La tensión superficial del agua disminuye con el aumento de la temperatura debido al incremento de la energía cinética de sus moléculas.

→ La proposición es falsa.

II. La tensión superficial varía en forma directa a las fuerzas intermoleculares, por lo tanto, como el enlace metálico es más intenso que el enlace puente de hidrógeno, la tensión superficial del mercurio (Hg) será mayor que la del H_2O.

→ La proposición es falsa.

III. La viscosidad varía en forma directa con las fuerzas intermoleculares, por lo tanto, será mayor en el C_2H_5OH que en $C_2H_5 - O - C_2H_5$, porque en C_2H_5OH hay enlace puente de hidrógeno y en el $C_2H_5 - O - C_2H_5$ hay enlace dipolo – dipolo que es más débil que el enlace puente de hidrógeno.

→ La proposición es verdadera.

La secuencia correcta es: FFV

Rpta.: E

PROBLEMA 17: Dadas las siguientes proposiciones referidas a problemas ambientales:

I. El calentamiento global en las últimas décadas tiene relación directa con el aumento de emisiones de CO_2 a la atmósfera.

II. La destrucción de la capa de ozono en la estratosfera produce el smog fotoquímico.

III. El Protocolo de Kyoto establece las pautas para el control de las emisiones que afectan la capa de ozono.

Son correctas:

A) Sólo I B) Sólo II C) I y II
D) Sólo III E) II y III

Resolución: I. El calentamiento global o efecto invernadero es el incremento de la temperatura de la atmósfera terrestre, provocado por la emisión de radiación infrarroja (IR) por parte de gases invernaderos: CO_2, CH_4, $H_2O_{(v)}$ y otros. Estos gases tienen la cualidad de absorber radiación IR que luego es emitida hacia la atmósfera provocando el calentamiento.

→ La proposición es correcta.

II. La capa de ozono se encuentra en la atmósfera aproximadamente a 20 km de la superficie terrestre. Su destrucción se debe a los radicales de cloro provenientes de la disociación fotoquímica de los freones (CFC). El fenómeno del smog fotoquímico ocurre en la troposfera (entre 0 – 16 km) y consiste en la formación de radicales libres, aldehídos, O_3 y otros por descomposición fotoquímica de sustancias.

→ La proposición es incorrecta.

III. El protocolo de Kyoto se llevó a cabo el 11 de diciembre de 1997. Es un acuerdo en el que países industrializados se comprometieron a ejecutar un conjunto de medidas para reducir los gases del efecto invernadero. Los gobiernos signatarios pactaron reducir en un 5,2% las emisiones contaminadas entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990.

→ La proposición es incorrecta.

Es correcta sólo I.

Rpta.: A

PROBLEMA 18: ¿Cuántos gramos de oxígeno se producen durante la electrólisis del agua al pasar una corriente de dos amperios durante 3 horas y 21 minutos?

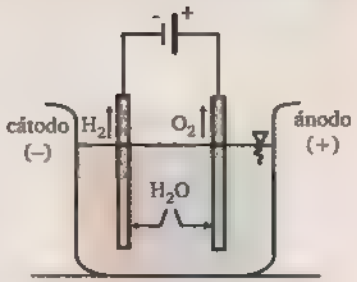
La reacción de electrólisis es: $2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons O_{2(g)} + 4H_{2(g)}$

1 Faraday = 96 500 Coulomb.

Masas molares atómicas: H = 1; O = 16.

A) 24,5 B) 25,5 C) 26,6
D) 28,2 E) 33,1

Resolución: Electrólisis del agua:



$I = 2A$

$t = 3h\,21\,min = 201\,min$

$t = 12060\,s$

Aplicando la primera ley de Faraday para el oxígeno, tenemos:

$$m_{O_2} = \frac{PE \times I \times t}{96500}$$

$$m_{O_2} = \frac{8 \times 2 \times 12060}{96500} = 1{,}99$$

$$m_{O_2} = 2g$$

Rpta.: A

PROBLEMA 19: ¿Cuáles de las siguientes aplicaciones corresponde a la biotecnología?

I. La degradación de contaminantes orgánicos de las aguas residuales.
II. Generación de energía en celdas de combustibles.
III. Obtención de gas combustible a partir de desechos orgánicos.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) I y III

Resolución: Considerando su definición, la biotecnología consiste en la utilización de organismos vivos o partes de ellos y sus procesos biológicos, con la finalidad de obtener o modificar los productos generados; mejoran la constitución biológica de las plantas o animales y el desarrollo de microorganismos para el logro de objetivos específicos. Entonces, podemos afirmar lo siguiente:

I. El uso de microorganismos favorece la eficiencia en la degradación de los contaminantes orgánicos de aguas residuales, así como el desarrollo de biofiltros

→ La proposición es verdadera.

II. La energía producida en las celdas combustible está dada por el flujo de electrones de una reacción redox en la que no participan procesos biológicos.

→ La proposición es falsa

III. La transformación o degradación de los derechos orgánicos en gases combustibles (metano, etano, etc.) se realiza mediante el uso de bacterias

→ La proposición es verdadera.

∴ Son correctas: I y III

Rpta.: E

PROBLEMA 20: Dadas las siguientes proposiciones referidas a la solubilidad de sales en agua:

I. La solubilidad aumenta con el aumento de temperatura.
II. La adición de un ión común siempre aumenta la solubilidad de sus sales.
III. Las sustancias iónicas son solubles en solventes polares.

Indique las proposiciones correctas.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y III E) I y II

Resolución:

I. La solubilidad es una unidad de concentración que indica la cantidad máxima de soluto disuelto en una cantidad de solvente. En la mayoría de las sales (NaCl, KNO_3, $K_2Cr_2O_7$, etc.), la solubilidad aumenta al incrementar la temperatura.

→ La proposición es incorrecta.

II. Sea la siguiente una solución saturada que se encuentra en equilibrio físico.

Al adicionar uno de los iones Ba^{+2} o Cl^- el equilibrio se desplazará hacia la izquierda, según el principio de Le Chatelier; en consecuencia, se forma $BaCl_2$ sólido o cristalizado disminuyendo su solubilidad.

→ La proposición es incorrecta.

III. Las sustancias iónicas, como el NaCl, KNO_3, etc., están constituidas por iones; al mezclarse con solventes polares (como el agua), dichos iones interaccionan eléctricamente con las moléculas del solvente provocando su disolución.

→ La proposición es correcta.

Es correcta solo III

Rpta.: E

UNMSM - 2009 - I

PROBLEMA 21: Expediciones a la luna, determinó la composición química de la superficie lunar, indicada en la tabla.

ÁTOMO	% ÁTOMICO
O	58%
Si	18%
Al	9%
Otros (P.A promedio = 30)	15%

Cuál es el porcentaje en peso de oxígeno en la luna.
(P.A: Si = 28; A = 27)

A) 58% B) 5% C) 61%
D) 44% E) 32%

Resolución: Para hallar el porcentaje en masa del oxígeno se toma como base 100 mol de átomos de superficie lunar.

Entonces para el:

"O" : 58 mol de átomos = 58 at-g_O = 58 × 16 = 928 g
"Si" : 18 mol de átomos = 18 at-g_{Si} = 18 × 28 = 504 g
"Al" : 9 mol de átomos = 9 at-g_{Al} = 9 × 27 = 243 g
"Otros" : 15 mol de átomos = 15 at-g_{Otros} = 15 × 30 = 450 g
m_{TOTAL} = 2 125 g

El porcentaje en peso de oxígeno es:

$$\%O = \frac{m_O}{m_{TOTAL}} \times 100 = \frac{928}{2125} \times 100$$

$$\%O = 43{,}67\% \cong 44\%$$

Rpta.: E

PROBLEMA 22: Se tiene 1,6 kg de un óxido de Azufre, del cual se puede extraer $1{,}2 \times 10^{25}$ átomos de Azufre. Hallar el volumen de Oxígeno gaseoso (O_2) a condiciones normales que se puede extraer de dicho óxido.

A) 224 L B) 112 L C) 672 L
D) 336 L E) 448 L

Resolución:

$m_{ÓXIDO\ DE\ AZUFRE} = 1{,}6\ kg = 1\,600\ g$

átomos de azufre = $1{,}2 \times 10^{24}$

Se pide a C.N V_{O_2} ¿?

$$1\ at\text{-}g_S = 32\ g \longrightarrow 6 \times 10^{23}$$

$$m_S \longleftarrow 1{,}2 \times 10^{25}$$

$$\therefore m_S = \frac{32 \times 1{,}2 \times 10^{25}}{6 \times 10^{23}} = 640\ g$$

Si la masa del óxido es:

$$1\,600\ g = m_S + m_O$$

$$1\,600\ g = 640\ g + m_O$$

$$1\,600 - 640 = m_O$$

$$m_O = 960\ g$$

Hallando el volumen de oxígeno a condiciones normales (C.N):

$$1\ mol\text{-}g_{O_2} = 32\ g \longrightarrow 22{,}4\ L$$

$$960\ g \longrightarrow V$$

$$\therefore V = \frac{960 \times 2{,}4}{32} = 672\ L$$

Rpta.: C

PROBLEMA 23: A partir de 374,5 g de $Fe(OH)_3$. ¿Qué masa de óxido férrico (Fe_2O_3) se obtendrá?
(P.A. Fe = 56; O = 16)

A) 280 g B) 190 g C) 360 g
D) 225 g E) 265 g

Resolución: Se tiene: $m_{Fe(OH)_3} = 374{,}5\ g \rightarrow m_{Fe(OH)_3} = ¿?$

En ambos compuestos la masa de hierro (Fe) es constante entonces hallando esta masa:

$$1\ mol\text{-}g_{Fe(OH)_3} = 56 + (16+1)3 = 107\ g \longrightarrow 56\ g$$

$$374{,}5\ g \rightarrow m_{Fe}$$

$$\therefore m_{Fe} = \frac{374{,}5 \times 56}{107} = 640\ g$$

A partir de esta masa se calcula la masa de Fe_2O_3

$$1\ mol\text{-}g_{Fe_2O_3} = 56\times2 + 16\times3 = 160\ g \longrightarrow 56\times2\ g$$
$$m_{Fe_2O_3} \longleftarrow 196\ g$$

$$\Rightarrow m_{Fe_2O_3} = \frac{160\times196}{56\times2} = 280\ g$$

Rpta.: A

PROBLEMA 24: En las siguientes alternativas hay una que no corresponde a la composición de algunos de los elementos que conforman la sal de Epson ($MgSO_4 . 7H_2O$)
(PA: Mg = 24; S = 32; O = 16)

A) 5,69% B) 15,75% C) 71,54%
D) 9,76% E) 13,01%

Resolución: Hallando la composición centesimal de cada componente en la sal de Epson:

* Previamente se hace el cálculo del peso molecular:

$$\overline{M}_{MgSO_4 . 7H_2O} = 26 + 32 + 16\times4 + 7\times18$$
$$\overline{M}_{MgSO_4 . 7H_2O} = 246$$

$$\Rightarrow \%Mg = \frac{P.A(Mg)}{\overline{M}_{MgSO_4 . 7H_2O}}\times100 = \frac{24}{246}\times100$$
$$\%Mg = 9{,}76\%$$

$$\Rightarrow \%S = \frac{P.A(S)}{\overline{M}_{MgSO_4 . 7H_2O}}\times100 = \frac{32}{246}\times100$$
$$\%S = 13{,}01\%$$

$$\Rightarrow \%O = \frac{11\ P.A(O)}{\overline{M}_{MgSO_4 . 7H_2O}}\times100 = \frac{11\times16}{246}\times100$$
$$\%O = 71{,}54\%$$

$$\Rightarrow \%H = \frac{16\ P.A(H)}{\overline{M}_{MgSO_4 . 7H_2O}}\times100 = \frac{14\times1}{246}\times100$$
$$\%H = 5{,}59\%$$

Rpta.: B

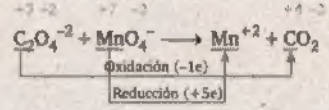
PROBLEMA 25: Balancear la siguiente reacción química por el método de ión electrón en medio ácido:

$$C_2O_4^{-2} + MnO_4^- \longrightarrow Mn^{+2} + CO_2$$

Hallar: $\dfrac{Coef.\ H^+}{Coef.\ CO_2}$

A) 2,0 B) 1,3 C) 2,5
D) 1,5 E) 1,6

Resolución: Haciendo un balance redox de la ecuación:



Planteo de semireacciones:

$$\times5\left(C_2^{+3} - 1e\times2 \longrightarrow 2C^{+4}\right) : \text{Oxidación}$$
$$\times2\left(Mn^{+7} + 5e \longrightarrow Mn^{+2}\right) : \text{Reducción}$$
$$5C_2^{+3} + 2Mn^{+7} \longrightarrow 10C^{+4} + 2Mn^{+2}$$

Reemplazando en la ecuación:

$$5C_2O_4^{-2} + 2MnO_4^- \longrightarrow 10CO_2 + 2Mn^{+2}$$

Ahora en medio ácido:

	Reactantes	Productos
Oxígeno:	$5\times4 + 2\times4$	10×2
	"28"	"20"
	Sobra: 8	Falta: 8

Entonces donde falta se coloca agua y donde sobre el doble de H^+.

$$+16H^+ \qquad +8H_2O$$

Entonces la ecuación balanceada es:

$$5C_2O_4^{-2} + 2MnO_4^- + 16H^+ \longrightarrow 10CO_2 + 2Mn^{+2} + 8H_2O$$

$$\Rightarrow \text{Piden:} \quad \frac{Coef.\ H^+}{Coef.\ CO_2} = \frac{16}{10} = 1{,}6$$

Rpta.: E

PROBLEMA 26: Indique el ión poliatómico con nomenclatura incorrecta:

A) PO_4^{3-} : Ión fosfato
B) NO_3^- : Ión nitrato
C) ClO^- : Ión clorito
D) SO_4^{2-} : Ión sulfato
E) ClO_4^- : Ión perclorato

Resolución: Nomenclatura de oxianiones:

Hipo ..... oso	→	Hipo ..... ito	
..... oso	→	..... ito	
..... ico	→	..... ato	
Per ..... ico	→	Per ..... ato	
OXÁCIDOS		OXIANIONES	

$\overset{(x)(-2)}{PO_4^{3-}}$	$x + 4(-2) = -3$ $x = +5$	P +3; +5	Fosfato
$\overset{(x)(-2)}{NO_3^-}$	$x + 3(-2) = -1$ $x = +5$	N +3; +5	Nitrato
$\overset{(x)(-2)}{ClO^-}$	$x + (-2) = -1$ $x = +1$	Cl +1; +3; +5; +7	Hipoclorito
$\overset{(x)(-2)}{SO_4^{2-}}$	$x + 4(-2) = -2$ $x = +6$	S +2; +4; +6	Sulfato
$\overset{(x)(-2)}{ClO_4^-}$	$x + 4(-2) = -1$ $x = +7$	Cl +1; +3; +5; +7	Perclorato

Luego el ClO^- posee nombre incorrecto.

Rpta.: C

PROBLEMA 27: ¿Qué masa de gas hidrógeno se libera en el electrodo cátodo durante la electrólisis del agua, si se emplea una carga eléctrica de 9 650C?

A) 0,1 g B) 10 g C) 1 g
D) 0,01 g E) 100 g

Resolución: Para esta electrólisis donde se libera gas hidrógeno (PE = 1), se tiene:

$$Q = 9650C$$

La masa de gas hidrógeno lo hallamos a partir de la primera ley de Faraday:

$$m_X = \frac{(PE_X)\,g \times Q}{96500}$$

$$\therefore m_{H_2} = \frac{(1)\,g \times 9650}{96500} = 0,1\,g$$

Rpta.: A

PROBLEMA 28: Durante la electrólisis de una solución acuosa de cloruro ferroso ($FeCl_2$), se suministra una corriente eléctrica de 9,65 ampere durante 1 000 segundos. Hallar la masa de hierro metálico (PA = 56) que se deposita en el cátodo.

A) 28 g B) 2,8 g C) 280 g
D) 0,28 g E) 5,6 g

Resolución: Para esta electrólisis, el hierro se deposita producto de la siguiente reducción:

$$Fe^{+2} + 2e^- \longrightarrow Fe$$

Esto de acuerdo con la fórmula del electrolito, el peso equivalente del hierro es:

$$PE = \frac{PA}{\theta} = \frac{56}{2} = 28$$

Además se tiene los siguientes datos:

$$I = 9,65\,A$$
$$t = 1\,000\,s$$

La masa de hierro lo hallamos de:

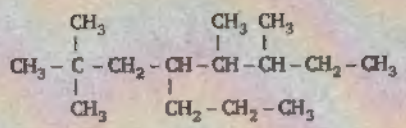
$$m_X = \frac{(PE_X)\,g \times I \times t}{96500}$$

$$m_{Fe} = \frac{(28)\,g \times 9,65 \times 1000}{96500}$$

$$\therefore m_{Fe} = 2,8\,g$$

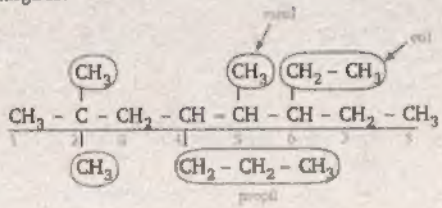
Rpta.: B

PROBLEMA 29: Dar el nombre al siguiente hidrocarburo:



A) 5-metil-2,3,5-trimetil-3-propil-heptano
B) 6-etil-2,2,5-trimetil-4-propil-octano
C) 4-trietil-1,2,2-propil-4-etil-pentano
D) 6-etil-2,2,3-trimetil-4-propil-octano
E) 5-dietil-2,1,5-trimetil-1-propil-octano

Resolución: La cadena mas larga es:



El nombre del hidrocarburo es:

$\therefore$ 6-etil-2,2,5-trimetil-4-propil-octano

Rpta.: B

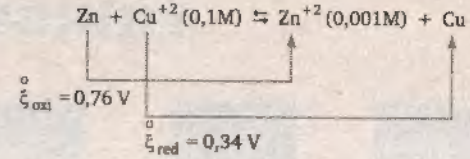
PROBLEMA 19 Hallar el potencial de la siguiente celda galvánica, la cual se encuentra a 25°C:

$$Zn \mid Zn^{+2}(0{,}001M) \mid\mid Cu^{+2}(0{,}1M) \mid Cu$$

$$Zn^{+2} + 2e^- \leftrightarrows Zn \quad \overset{\circ}{\xi} = -0{,}76\,V$$

A) 1,1 V B) 2,22 V C) 1,16 V
D) 0,98 V E) 2,16 V

Resolución: En base a la notación general de celda galvánica, se deduce que el zinc es el ánodo (se oxida) y el cobre es el cátodo (se reduce), por lo tanto la reacción que se desarrolla en dicha celda es:



Luego el potencial estándar de la celda o pila galvánica es:

$$\overset{\circ}{\xi}_{celda} = 0{,}76\,V + 0{,}34\,V = 1{,}1\,V$$

Como dicha celda se encuentra en condiciones no estándar debemos conocer adicionalmente el número de electrones transferidos (n) y el cociente de reacción (Q).

De la reacción redox, se tiene:

$$n = 2$$

$$Q = \frac{[Zn^{+2}]}{[Cu^{+2}]} = \frac{(0{,}001)}{(0{,}1)} = 0{,}01$$

Luego el potencial de la celda lo hallamos en base a la ecuación de Nerts:

$$\xi_{celda} = \overset{\circ}{\xi}_{celda} - \frac{0{,}0591}{n} \times \log Q$$

$$\xi_{celda} = 1{,}1 - \frac{0{,}0591}{2} \times \log 0{,}01$$

$\therefore$ $\xi_{celda} = 1{,}16\,V$

Rpta.: C

TEMARIO QUÍMICA

N°	TEMA
1	Materia y Energía - Temperatura
2	El átomo - Modelos Atómicos - Química Nuclear
3	Configuración Electrónica - Números Cuánticos
4	Tabla Periódica y sus Propiedades
5	Formulación y Nomenclatura Inorgánica
6	Cálculos Químicos
7	Enlace Químico - Geometría y Fuerzas Intermoleculares
8	Estados Condensados de la Materia
9	Estado Gaseoso - Mezcla de Gases
10	Reacciones Químicas - Estequiometría
11	Sistemas Dispersos - Soluciones
12	Cinética y Equilibrio Químico
13	Ácidos y Bases
14	Electroquímica
15	Petróleo e Hidrocarburos
16	Compuestos Orgánicos Oxigenados y Nitrogenados
17	Contaminación - Química Aplicada

Teléfonos: 424 - 6350

992 - 796104

/ fondoeditorialrodo

editorialrodo@gmail.com